

ശാസ്ത്രകേരളം

സയൻസ് മാസിക

നിങ്ങളുടെ ബുദ്ധി എത്ര വേഗം പ്രവർത്തിക്കുന്നു—ഒരു പരീക്ഷ

(ടി ശേഷയ്യങ്കാർ)

മുൻകാലങ്ങളിലെപ്പോലെയല്ല, ആധുനികലോകത്തിൽ യുവാക്കളുടെ ബുദ്ധികൂർമ്മതയും ചിന്താശക്തിയും പരീക്ഷിക്കുന്നതു്. സ്കൂളിലും കോളേജിലും കലക്കിക്കുടിച്ച വിഷയങ്ങൾ കൊണ്ടുമാത്രം ബുദ്ധിശക്തി വർദ്ധിച്ചതായി ഇന്നു് ആരും തന്നെ കണക്കാക്കുന്നില്ല. ശരിയായ മാർഗ്ഗത്തിൽ അതിവേഗം ചിന്തിക്കുവാനും, ശാസ്ത്രീയമായിട്ടവലോകനം ചെയ്യുവാനുമുള്ള കഴിവാണു് ഇന്നു് എല്ലാവർക്കുമാവശ്യം. താഴെക്കാണുന്ന ടെസ്ററു് പൂർത്തിയാക്കുവാൻ നിങ്ങൾക്കു് 15 മിനിട്ടു് സമയം തന്നിട്ടുണ്ടു്. പൂർണ്ണമായി ചോദ്യങ്ങൾക്കു ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതിവെച്ചതിനുശേഷം മാത്രമെ, ശരിയായ ഉത്തരങ്ങളു (41–ാംപേജിൽ) മായി ഒത്തുനോക്കുവാൻ പാടുള്ളു.

1. പൂർത്തിയാക്കുക.

(a) b, d, g, k, —, — (b) അ, ങ്; ഇ, ഞി, ഉ, —, —

(c) 12. 4, —4, —12, —, — (d) ക, ഖാ, ഗി, —, —

(e) 1, 4, 9, 16, 25, —, — (f) ഓ, യ, ഒ, ര, ഐ, —, —

2. കൂട്ടത്തിൽ പിഴച്ചവനാരു്?

(a) കൊമ്പനാന, കാള, പോത്തു്, കുതിര, കലമാൻ

(b) 9, 25 36 78 144, 256

(c) 3, 5, 7, 9, 17, 23

(d) ജനുവരി, മാർച്ചു്, ഏപ്രിൽ, ജൂലൈ, ഒക്ടോബർ

(e) മദിരാശി,ഭുവനേശ്വരം, കോഴിക്കോടു്, കല്ക്കത്ത, തിരുവനന്തപുരം.

(f) ലെഡ്, കാത്സ്യം, യുറേനിയം, ഓക്സിജൻ, പ്ലാററിനം

(g) ഉരൽ, കാലം, അറിവു്, ഐരാവതം, ഓന്തു്, ഇരുട്ടു്

3. കുഴങ്ങിമറിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന ദ്വീപുകളിൽ ചേരാത്തതേതാണു്?

ലോസിൺ ർദയോബോണി ലാഐഎൻഡ്സ്

ടായാനിമേസ് ഗട്ടർപോൽ

പത്രാധിപസമിതി

പി. ടി. ഭാസ്കരപ്പണിക്കർ പൂമ്പാററ പ്രസ്സിൽ നിന്നു പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തുന്നു.

8 ജനുവരി
1970



ശാസ്ത്രകേരള

പുതുവർഷാശംസകൾ

1970 പിറക്കുകയാണ്. ഇരുപത്തൊ ന്നാം നൂററാണ്ടിലേക്കിനി മുപ്പതു വർ ഷമേവേണ്ടു. ഇരുപതാം നൂററാണ്ട് അതിൻെറ വളർച്ചയുടെ പാരമ്യത്തി ലെത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇക്കാലത്തു മനു ഷ്യനായിപ്പിറന്നതിൽ നമുക്കഭിമാനി ക്കാൻ വകയുണ്ട്.

മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിലിറങ്ങി. അണുശ ക്തി മനുഷ്യന്റെ കൈപ്പിടിയിലായി കൃഷിയും വ്യവസായവും സാംസ്കാരിക ജീവിതവും സാങ്കേതിക-ശാസ്ത്രീയ വിപ്ലവത്തിൻെറ ശ്രുതിയ്ക്കനുസരിച്ചു മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതാണ പുതി യ കാലഘട്ടം! വായനക്കാർക്കെല്ലാം ശാസ്ത്രകേരളത്തിൻെറ പുതുവർഷാശം സകൾ!

മലയാളത്തിലൊരു റിസർച്ച് ജർണൽ

മലയാളത്തിലൊരു ഗവേഷണമാസികയോ? അതേ. ഡോ. എ. എൻ നമ്പൂതിരി, ശ്രീ. കെ. ജി. അടിയോടി എന്നിവരുടെ പത്രാധിപത്യത്തിൽ കേരള അക്കാദമി ഓഫ് ബയോളജി ഒരു ജർണൽ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഏതു ഇംഗ്ലീഷ്–ജപ്പാനീസ് ജർണലുകളോടും കിടപിടിക്കുന്നതാണ് ഈ പ്രസിദ്ധീകരണം. നമ്മുടെ ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിട്യൂട്ട്, എന്തുകൊണ്ടീമാതിരി ഉന്നതനിലവാരമുള്ള ഒരു ഗവേഷണമാസിക പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നില്ല? അവരല്ലെ ഇത്തരം 'നല്ല' കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടതു്?

ശാസ്ത്രകേരളം സമ്മാനങ്ങൾ

ചിത്രപ്രശ്നം

താഴെപറയുന്നവരാണ് സമ്മാനാർഹർ:

1. എൻ. സുരേഷ് VII D
മോഡൽ ഹൈസ്കൂൾ, തിരുവനന്തപുരം.
2. കെ. സേതുമാധവൻ, X Std
എൻ. എസ്. എസ്. കെ. പി. ടി.
ഹൈസ്കൂൾ, ഒററപ്പാലം.
3. കെ. കെ. മുഹമ്മദ്
ഗവ. യു. പി. സ്കൂൾ കതിരൂർ, തലശ്ശേരി

ഇവർക്കുള്ള സമ്മാനങ്ങൾ അയച്ചുകൊടുക്കുന്നതാണ്.

ഒരു വൈദ്യശാസ്ത്ര പുസ്തകം

രോഗത്തിന്നു മനുഷ്യനേക്കാൾ പ്രായം കൂടും. മനുഷ്യനുണ്ടായതുമുതൽ പലതരത്തിലുള്ള രോഗങ്ങൾക്കെതിരായി നടത്തിയ പോരാട്ടമാണു ആരോഗ്യം എന്ന ആശയത്തിലേക്കു നമ്മെ എത്തിച്ചതു്. ഡോ. കെ. മാധവൻകുട്ടിയുടെ പതിനൊന്നു ഉപന്യാസങ്ങൾ ചേർന്ന ഈ പുസ്തകം (ആരോഗ്യം 2000 എ. ഡി. വരെ—കേരള എഡ്യൂക്കേഷനൽ കൾച്ചറൽ അക്കാദമി–വില 2.50 പേ. 124) ശാസ്ത്രപുസ്തകങ്ങളെങ്ങനെ ഇരിക്കണം എന്നതിനൊരു നല്ല മാതൃകയാണ്. പൂമ്പാററ പ്രസ്സിൻെറ മനോഹരമായ അച്ചടി. DNA യുടെ ചിത്രമാണു പുറംചട്ടയിൽ. കാൻസർ, രക്തസമ്മർദ്ദം, ജീവൻ, സാങ്കേതികപദങ്ങൾ, ആരോഗ്യവും സമൂഹവും, ലൈംഗികഗ്രന്ഥികൾ, രക്തഗ്രൂപ്പ് സ്പേസ്യാത്രയിലെ ജീവൽപ്രശ്നങ്ങൾ, അനോക്സിയ. ആരോഗ്യം 2000 എ. ഡി. യിൽ എന്നിങ്ങനെ പല വിഷയങ്ങളെപ്പററിയും പഠനാർഹങ്ങളായ ലേഖനങ്ങളാണിതിലുള്ളതു്.

മനുഷ്യന്റെ കളിപ്പന്ത്

മനുഷ്യനാണ് ലോകത്തിൽവെച്ചേററവും പരിഷ്കരിച്ച ജീവി. പ്രകൃതിക്കിണങ്ങിയും പ്രകൃതിക്കെതിരായും മനുഷ്യൻ ജീവിച്ചു. തീയും ഭാഷയും പാട്ടും നൃത്തവും സയൻസും ടെക്നോളജിയും മതവും മനശ്ശാസ്ത്രവും എല്ലാം മനുഷ്യൻ സ്വായത്തമാക്കി. പ്രകൃതിക്കൊത്തു ജീവിച്ച മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിനിയമങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കി.

വിശപ്പിനും അടിമത്തത്തിനും രോഗങ്ങൾക്കുമെതിരായ സമരം പുതിയ ജീവിതത്തിന്റെ കൊടി ഉയർത്തി. പുതിയ മുദ്രാവാക്യങ്ങൾ പരന്നു. കടലും ആകാശവും മനുഷ്യനു കീഴടങ്ങി. വ്യവസായവിപ്ലവം, ഉൽപാദനരംഗത്തൊരു വിപ്ലവമുണ്ടാക്കി. സോഷ്യലിസ്റ്റാശയങ്ങൾ അവന്റെ മനസ്സിനെ സ്വാധീനിച്ചു. ധാർമ്മികവും ആദ്ധ്യാത്മികവുമായ ചിന്തകൾ മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ നന്മതിന്മകളെപ്പററി ബോധമുളവാക്കി. മഹർഷിമാരും ആചാര്യന്മാരും അധ്വാനിക്കുന്ന ജനങ്ങളോടുകൂടിനിന്നു പുതിയ സമൂഹത്തെ വാർത്തെടുത്തു. കന്നുകാലി മേച്ച മനുഷ്യൻ കൃഷിക്കാരനായി. കൃഷിയുടെ അഭിവൃദ്ധി വ്യവസായത്തിലേക്കു നയിച്ചു. വ്യവസായം പുതിയ ശക്തികളെ സൃഷ്ടിച്ചു.

കഴിഞ്ഞ കുറെ നൂററാണ്ടുകൾക്കിടയിൽ സമൂഹമാകെ മാറി. കുടുംബം നിലവിൽ വന്നു. സ്റേററ് നിലവിൽ വന്നു. വിദ്യാലയങ്ങളും ഗവേഷണവും പുതിയ ഉപകരണങ്ങളും കാണാത്ത പലതും കാട്ടിക്കൊടുത്തു. പുതിയ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ ഭാവനയിൽ പലതും വരച്ചുകാട്ടി. പ്രകൃതിക്കെതിരായി മനുഷ്യൻ പല ആനുകൂല്യങ്ങളും സമ്പാദിച്ചു. ആ വളർച്ചയുടെ അവസാനം മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിലെത്തി. ഇനിയോ? ഇനി വിശ്വവിജയമാണ്.

1969 ന് ലോകചരിത്രത്തിലുള്ള സ്ഥാനം, മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിലിറങ്ങിയ വർഷമെന്ന നിലക്കാണ്.

"എനിക്കു ജ്യോതിഷത്തിലുള്ള വിശ്വാസം നഷ്ടപ്പെടുകയാണ്."
എന്നാണു ഷഷ്ടിപൂർത്തി കഴിഞ്ഞ ഒരു വായനക്കാരൻ ചന്ദ്രവിജയത്തെക്കുറിച്ചെഴുതിയത്.

"എനിക്കു മനുഷ്യന്റെ കഴിവിൽ വിശ്വാസം വർദ്ധിച്ചിരിക്കുന്നു." എന്നു സ്വതവെ സർവപുച്ഛവാദിയായ ഒരു ചെറുപ്പക്കാരൻ ഇതിനെപ്പററി ഞങ്ങൾക്കെഴുതി.

"യുദ്ധത്തിനും മനുഷ്യക്കശാപ്പിനും വേണ്ടി ചിലവിടുന്ന പണം സയൻസിനും ടെക്നോളജിക്കും വേണ്ടി ഉപയോഗിച്ചുകൂടെ" എന്നാണൊരു വിദ്യാർത്ഥിക്കു സംശയം.

"മനുഷ്യർ തമ്മിൽ ചേരിപിടിച്ചു തമ്മിലടിക്കാതിരുന്നാലെത്ര നന്നായിരുന്നു" എന്നാണു ഒരു ആദർശവാദിയുടെ ചോദ്യം.

കൂടുതൽ ഉന്നതവും ശോഭനവുമായ മനുഷ്യത്വമാണു സയൻസിന്റെ വളർച്ച നമുക്കു നൽകുന്ന പുതിയ സ്വഭാവം. എന്തിനു ആളുകൾ പട്ടിണി കിടക്കണം? എന്തിനു പണിയില്ലാതെ ഉഴലണം? എന്തിനു തമ്മിലടിക്കണം?

അവനവന്റെ ഭാഷയിൽ ശാസ്ത്രീയകാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനുള്ള ഈ മോഹത്തിന്റെ പ്രതീകമാണ് 'ശാസ്ത്രകേരളം'. ചരിത്രപ്രാധാന്യമുള്ള 1969-ൽ 'ശാസ്ത്രകേരളം പ്രസിദ്ധീകരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞതു ഏററവും വലിയ ഒരു കാര്യമായി നാമെല്ലാം കണക്കാക്കുന്നു. സയൻസിന്നു നമ്മൾ നൽകുന്ന സംഭാവനയാണതു്.

"എ. ഡി. ആയിരത്തിതൊള്ളായിരത്തി അറുപത്തിഒൻപതു് ജൂലായിൽ ഭൂമിയിലെ മനുഷ്യൻ ഇവിടെ ആദ്യമായി കാലുകുത്തി. മനുഷ്യരാശിയുടെ സമാധാനത്തിനായി ട്ടാണ് ഞങ്ങളിവിടെ എത്തിയതു്"'

അപ്പോളൊ പതിനൊന്നിലും പന്ത്രണ്ടിലും ചന്ദ്രനിലിറങ്ങിയ മനുഷ്യരെപ്പററി, അവർക്കുണ്ടായ അനുഭവങ്ങളെപ്പററി, ശാസ്ത്രകേരളത്തിലെ പത്രാധിപസമിതി പല വഴിക്കും ശേഖരിച്ച വിവരശകലങ്ങളാണ് തുടർന്നുള്ള പുറങ്ങളിൽ കൊടുക്കുന്നതു്. എന്തെല്ലാം എന്തെല്ലാം രസകരങ്ങളായ വിവരങ്ങൾ...!!

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയിൽ നിന്നു് 384,400 കിലോമീററർ അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ചന്ദ്രന്റെ വ്യാസം 3467 കിലോമീററാണ്. തൂക്കം 7 ×1019 ടൺ ആണ്. ഭൂമിക്കുചുററും സെക്കൻറിലൊരു കിലോമീററർ വേഗത്തിലാണ് ചന്ദ്രന്റെ സഞ്ചാരം. 1969 ജൂലായ് 21-ാംനു മനുഷ്യന്റെ പാദസ്പർശമേററു് ചന്ദ്രൻ ധന്യത നേടി.

ചാന്ദ്രദൗത്യംകൊണ്ട് അനശ്വര

അപ്പോളൊ 11-ം 12-ം

ആദ്യത്തെ ചാന്ദ്രയാത്രികരെക്കാൾ വളരെക്കൂടുതൽ സമയം അപ്പോളോ12-ലെ യാത്രികർ ചാന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നുണ്ട്. ചാന്ദ്രപേടകത്തിൽ നിന്നും ആദ്യം പുറത്തിറങ്ങി നടക്കുന്ന അവർ വീണ്ടും പേടകത്തിൽ കയറി വിശ്രമിക്കുകയും ഒരിക്കൽക്കൂടി പുറത്തിറങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനിടയിൽ തങ്ങളുടെ കയ്യിലുള്ള ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ നിരവധിപരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താൻ അവർക്കവസരം ലഭിക്കും. പോരാത്തതിനു അഞ്ചു പരിഷ്കൃതപരീക്ഷണോപകരണങ്ങളടങ്ങിയ, അണുശക്തി ഘടിപ്പിച്ച ഒരു പരീക്ഷണനിലയം ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ അവർ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യും. ഒരു വർഷക്കാലം ചന്ദ്രനെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ ഈ പരീക്ഷണനിലയം ഭൂമിയിലേക്കെത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. തന്റെ സഹപ്രവർത്തകർ സാഹസികമായ നടത്തം ചന്ദ്രനിൽ നിർവ്വഹിച്ചപ്പോൾ അപ്പോളോ-12-ന്റെ പൈലററ് റിച്ചാർഡ് ഗോർഡൻ ഒരു പ്രത്യേക ഭ്രമണപഥത്തിൽ ചന്ദ്രനെ വലംവച്ചുകൊണ്ട്, ആ ഗോളത്തെപ്പററി ചില പഠനങ്ങൾ നടത്തുന്നുണ്ട്. പ്രധാനമായും ചന്ദ്രോപരിതലത്തിന്റെ ഫോട്ടോകളെടുക്കുകയായിരിക്കും അദ്ദേഹം ചെയ്യുക. ചന്ദ്രഗോളത്തെപ്പററിയുള്ള പഠനത്തിനു് അതു വിലപ്പെട്ട മുതൽക്കൂട്ടായിരിക്കും.

അപ്പോളൊ-11 ചന്ദ്രയുഗപ്പിറവി കുറിച്ചെങ്കിൽ, അപ്പോളൊ-12 അതു പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്താനാരംഭിച്ചു. അപ്പോളൊ-11-ലെ യാത്രക്കാർ അവരുടെ വാഹനത്തിൽനിന്നു് അധികദൂരം പോകാൻ തുനിഞ്ഞില്ല. എന്നാൽ അപ്പോളൊ-12-ൽ ഉണ്ടായിരുന്നവർ ബഹുശതം വാര ദൂരം വരെ നടന്നുപോയി. ഭാവിദൗത്യങ്ങളിൽ ജീപ്പുപോലുള്ള ഒരു കാർകൂടി കൊണ്ടുപോകാനുള്ള പരിപാടികളുണ്ട്.

സുരക്ഷിതമായി ചന്ദ്രനിലേക്കു പോകാനും, തിരിച്ചു വരാനും വേണ്ടനൈപുണ്യവും വൈഭവവും മനുഷ്യർക്കു് ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നുള്ളതാണു് കഴിഞ്ഞ ജൂലൈമാസത്തിൽ ചന്ദ്രനിൽ ആദ്യമായി ഇറങ്ങിയതിനുള്ള പ്രാധാന്യം. ചന്ദ്രപര്യവേക്ഷണം യഥാർത്ഥത്തിൽ തുടങ്ങുന്നു എന്നുള്ളതിലാണു് ഇപ്പോൾ നടന്ന അപ്പോളോ-12, ദൗത്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്.

തയും ധന്യതയും നേടിയ 1969



അപ്പോളോ പതിനൊന്നിന്റെ യാത്ര

ചന്ദ്രനിൽ നേരിയ അന്തരീക്ഷം

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ പത്തുലക്ഷത്തിലൊരു ഭാഗം വരുന്നത്ര വായു ചന്ദ്രനിലുണ്ടെന്നു അപ്പോളൊ 12-ലെ ഒരു ഉപകരണം രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ഇതു ഉപകരണത്തിന്റെ തകരാറാണോ എന്നു സംശയിച്ച 'നാസാ' ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ചന്ദ്രയാത്രികരോടു അതൊന്നു 'ചെക്ക്' ചെയ്യാൻ നിർദ്ദേശിക്കുകയുണ്ടായി.

ഒന്നുരണ്ടു പാറകൾ ചന്ദ്രനിൽ ഉരുട്ടിനോക്കാനും നാസാ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പറഞ്ഞു. എന്തിനെന്നോ? കമ്പമാപിനികൾ (സീസ്മോമീറ്റർ) ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിലെത്ര വിശ്വസ്തതയോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നറിയാൻ.

ചന്ദ്രനിൽ ഒരു വീഴ്ച

ഏതു കയറ്റത്തിനുമുണ്ട് ഒരു ഇറക്കം. പ്രകൃതി നിയമമാണതു്. ചന്ദ്രനിലോളം ശരിക്കുപോയ കോൺറാഡ് ചന്ദ്രനിലെ നടത്തത്തിനിടയിൽ വീണു. കേടൊന്നും പററിയില്ല. അതുകണ്ടു ചിരിക്കാൻ സ്കൂൾകുട്ടികളുമുണ്ടായിരുന്നില്ല!

എന്താണിതിനു കാരണം? ചന്ദ്രനിൽ ഭൂമിയുടെ ആറിലൊന്നേ ഗ്രാവിററിയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു 'ബാലൻസ്' നിലനിർത്താൻ വിഷമമുണ്ട് എന്നു കോൺറാഡു പറഞ്ഞു.

പക്ഷെ ചന്ദ്രനിൽ വീഴുന്നതു അപകടമാണ്. വല്ല കല്ലിലും തട്ടി ആ സ്പേസ് സൂട്ട് കീറിയാൽ, ചന്ദ്രനിലെ മാരകമായ തണുപ്പ് ശരീരത്തെ തൊട്ടാൽ, മരണം നിശ്ചയമാണ്. സ്പേസ്സൂട്ടിലെ കൃത്രിമാന്തരീക്ഷത്തിലാണു ചന്ദ്രനിലെ മനുഷ്യൻ കഴിയുന്നതുതന്നെ. ഒരു പാറക്കഷണം പെറുക്കി എടുക്കുമ്പോഴാണു കോൺറാഡ് കാലിടറി വീണതു്.

ചന്ദ്രനിലെ കാന്തമേഖല

ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലുള്ള കാന്തമേഖലകളുടെ ശക്തി അളക്കുന്നതിനായി സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള യന്ത്രസാമഗ്രികൾ വളരെ 'സജീവ'മായി പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നുണ്ടെന്ന് സ്പേസ് ക്രാഫ്റ്റ് കേന്ദ്രത്തിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വെളിപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ പിൻഭാഗത്തുനിന്നും ചന്ദ്രൻ വെളിയിലേക്ക് വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാലാണ് ഈ കാന്തമാപിനി സജീവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്നു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ''പ്രക്ഷുബ്ധ സമുദ്ര'' പ്രദേശത്തു കോൺറാഡും ബീനും സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള മററു യന്ത്രസാമഗ്രികളിൽനിന്നും സൗരവികിരണം, വാതകനീക്കങ്ങൾ മുതലായവയെപ്പററി വിവരങ്ങൾ ക്രമേണ ലഭിക്കുമെന്നും പ്രതീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

പൊടി തുടയ്ക്കട്ടെ!

ഒരു മണിക്കൂർ നേരത്തേക്കു് അപ്പോളോ-12-ലെ യാത്രികരും ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോളും തമ്മിലുള്ള റേഡിയോ ബന്ധം നിലച്ചുപോയി. ചാൾസ് കോൺറാഡും അലൻ ബീനും, റിച്ചാർഡ് ഗോർഡണും മാതൃവാഹനത്തിൽ തിരികെ കയറി വിശ്രമം ആരംഭിച്ചതിനുശേഷമാണിങ്ങനെ സംഭവിച്ചതു്. ഒരു മണിക്കൂറിനപ്പുറം സമയം ചെന്നതിനുശേഷം ബന്ധം പുനഃസ്ഥാപിക്കുവാൻ ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോളിനു കഴിഞ്ഞു. വാഹനം ശരിയായ നിലയിലല്ല എന്നും അതിന്റെ കണ്ണു് ഭൂമിക്കഭിമുഖമായിരിക്കയില്ല എന്നും ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോൾ ആദ്യം കരുതിയിരുന്നു. റേഡിയോ ബന്ധം നിലച്ചാൽ ബാഹ്യാകാശ യാത്രികരുടെ ഉറക്കവേളയിൽ അവരും വാഹനവുമായി ബന്ധം സ്ഥാപിക്കാനും അവരുടെ നിലയറിയാനും മററു മാർഗ്ഗമൊന്നുമില്ലാതിരുന്നതിനാൽ ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോളിലെ ഉദ്യോഗസ്ഥന്മാർ ഉൽക്കണ്ഠാകുലരായിരുന്നു.

ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോളിൽ നിന്നും അയച്ച അലാറം അപ്പോളോവിൽ സ്വീകരിച്ചില്ല. അവസാനം അപ്പോളോയാത്രികർ ചന്ദ്രനിൽ നിന്നും പററിപ്പിടിച്ച പൊടി തൂത്തുകളഞ്ഞുശേഷം മിഷൻ കൺട്രോളിനു മറുപടി നൽകിക്കൊണ്ടു് ഉൽക്കണ്ഠാകുലമായ നിമിഷങ്ങൾക്കു വിരാമമിട്ടു.

"നിങ്ങൾക്കെന്താണു വേണ്ടിയിരുന്നതു്." കോൺറാഡ് ചോദിച്ചു. പൊടി തൂത്തുകളഞ്ഞു് അൽപ്പം വൃത്തിയാക്കുന്ന പണിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു ഞങ്ങൾ എന്നു് കോൺറാഡ് തുടർന്നറിയിച്ചു. പൊടി തൂത്തുകളയുമ്പോൾ വാർത്താവിതരണ ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം നിർത്തിവച്ചിരിക്കുമായിരുന്നു എന്നു് കോൺറാഡ് തുടർന്നു പറഞ്ഞു.

ഭൂമിയിലെപ്പോലെ കഴിയാൻ പഠിപ്പിച്ചു

അലൻബീനും, ചാൾസ് കോൺറാഡും ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ കഴിയുന്നത്രയും സമയം ഭൂമിയിലെപ്പോലെ തന്നെ സമാധാനത്തോടുകൂടി കഴിയാൻ അവരെ പഠിപ്പിച്ചിരുന്നുവെന്നു് സ്പേസ് സെന്ററിലെ പ്രോഗ്രാം ഡയറക്ടർ പറഞ്ഞു. ഇതു് തങ്ങളുടെ ഒരു സാങ്കേതിക നേട്ടമായി അദ്ദേഹം ചൂണ്ടിക്കാട്ടി. മറെറാരു നേട്ടം കൃത്യമായി യഥാസ്ഥാനത്തുതന്നെ ഇറങ്ങുക എന്നതായിരുന്നു. അതും സാധിച്ചുകഴിഞ്ഞു. കോൺറാഡും ബീനും ചന്ദ്രനിലെ പ്രക്ഷുബ്ധ സമുദ്രമേഖലയിൽ നടക്കുകയും മററും ചെയ്തപ്പോഴെല്ലാം അവർ ഭൂമിയിൽ നടക്കുന്നതിന്റെ മനോവ്യാപാരങ്ങളാണുണ്ടായിരുന്നതെന്നു് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം അവകാശപ്പെട്ടു.

ചന്ദ്രനിൽ ദാഹവും ദൂരവും

ചന്ദ്രനിൽ നാലു മണിക്കൂർനേരം നടന്ന കോൺറാഡും ബീനും ഒരു കാര്യം പറഞ്ഞു. യാത്ര തങ്ങൾക്ക ദാഹമുണ്ടാക്കി. അതിനുള്ള എന്തെങ്കിലും ഏർപ്പാട് ഭാവിയിലെ സ്പേസ് സ്യൂട്ടിൽ വേണമെന്നും അവർക്കഭിപ്രായമുണ്ട്.

ചന്ദ്രനിൽ ദൂരം കണ്ണുകൊണ്ട് അളക്കാൻ വയ്യ— എന്തെങ്കിലും അടയാളം വെച്ചുനോക്കിയാലല്ലേ ദൂരം നിർണയിക്കാൻ കഴിയൂ? വളരെ അടുത്താണ് ഒരു ക്രേറ്റർ എന്നു കരുതി അങ്ങോട്ടു നടന്നപ്പോഴാണ് അത്യകലെയാണതെന്നു വ്യക്തമായതത്രെ!



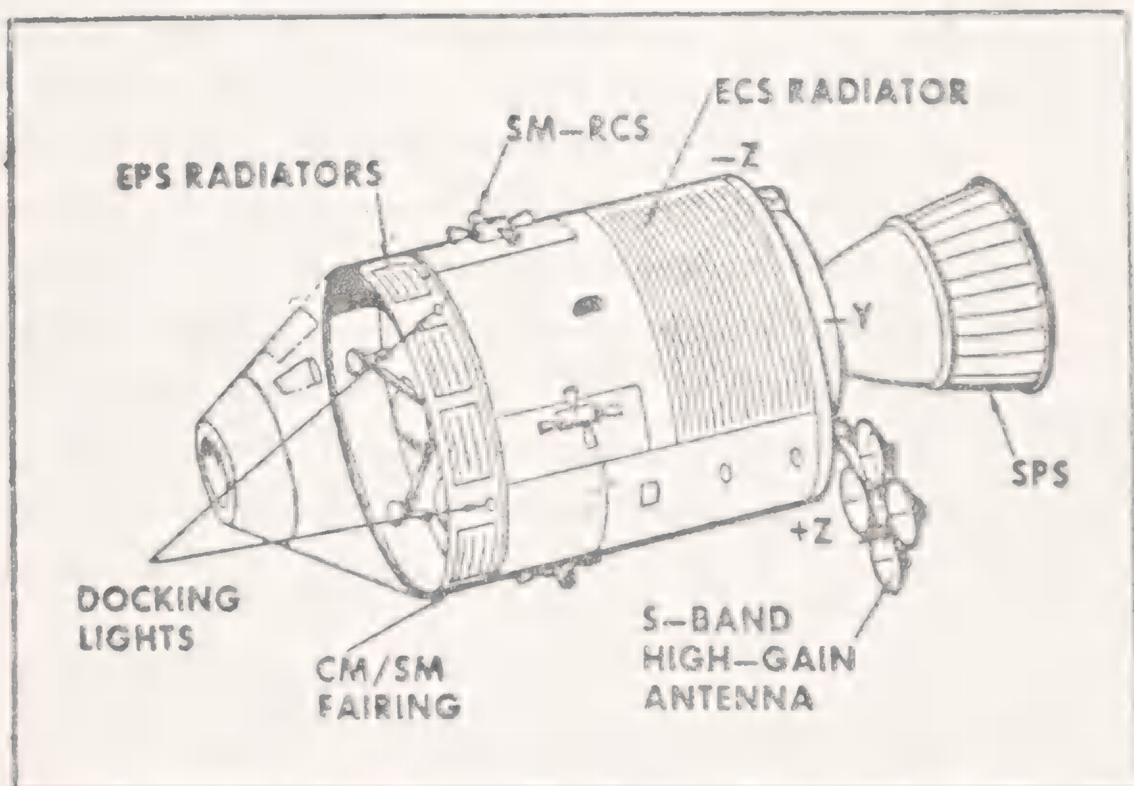
ലൈക്ക—ആദ്യത്തെ സ്പേസ് സഞ്ചാരി

ചന്ദ്രനിലെ പാറയും ധാതുക്കളും

അപ്പോളോ-12-ലെ യാത്രികർ ഭൂമിയിലേക്കു് കൊണ്ടുവന്നിട്ടുള്ള ചാന്ദ്രപാറക്കഷണങ്ങളും അപ്പോളോ-11-ലെ യാത്രികർ കൊണ്ടുവന്നവയെക്കാളും വലിപ്പമുള്ളവയാണെന്നു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതാ ഒരു റിപ്പോർട്ട്:

കോൺറാഡും ബീനും ശേഖരിച്ചു രണ്ടുപെട്ടികളിലാക്കിയ ചാന്ദ്രപാറക്കഷണങ്ങളിൽ ഒരു പെട്ടിയിലുള്ളവ ഇന്നലെ രാത്രി തുറന്നു പരിശോധിക്കുകയുണ്ടായി. ഇതിൽ ഭൂരിഭാഗവും മുന്തിരിങ്ങായുടെ വലിപ്പത്തിലുള്ളവയും ചാന്ദ്രധൂളിയിൽ പൊതിയപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവയുമായ പാറക്കഷണങ്ങളാണു്. 15 സെൻറിമീററർ നീളവും പന്ത്രണ്ടര സെൻറിമീററർ വ്യാസവുമുള്ള ചില കഷണങ്ങളും ഈ കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽ വലിയ പാറക്കഷണങ്ങളും ഉണ്ടു്.

26 കിലോഗ്രാമിൽപ്പരം തൂക്കമുള്ള പാറക്കഷണങ്ങളും രണ്ടു് പെട്ടികളിലായി അടക്കം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.



Service Module. (EPS — Electrical Power System; RCS — Reaction Control System; ECS — Environment Control System, SPS — Service Propulsion System)

സർവീസ് മോഡ്യൂൾ

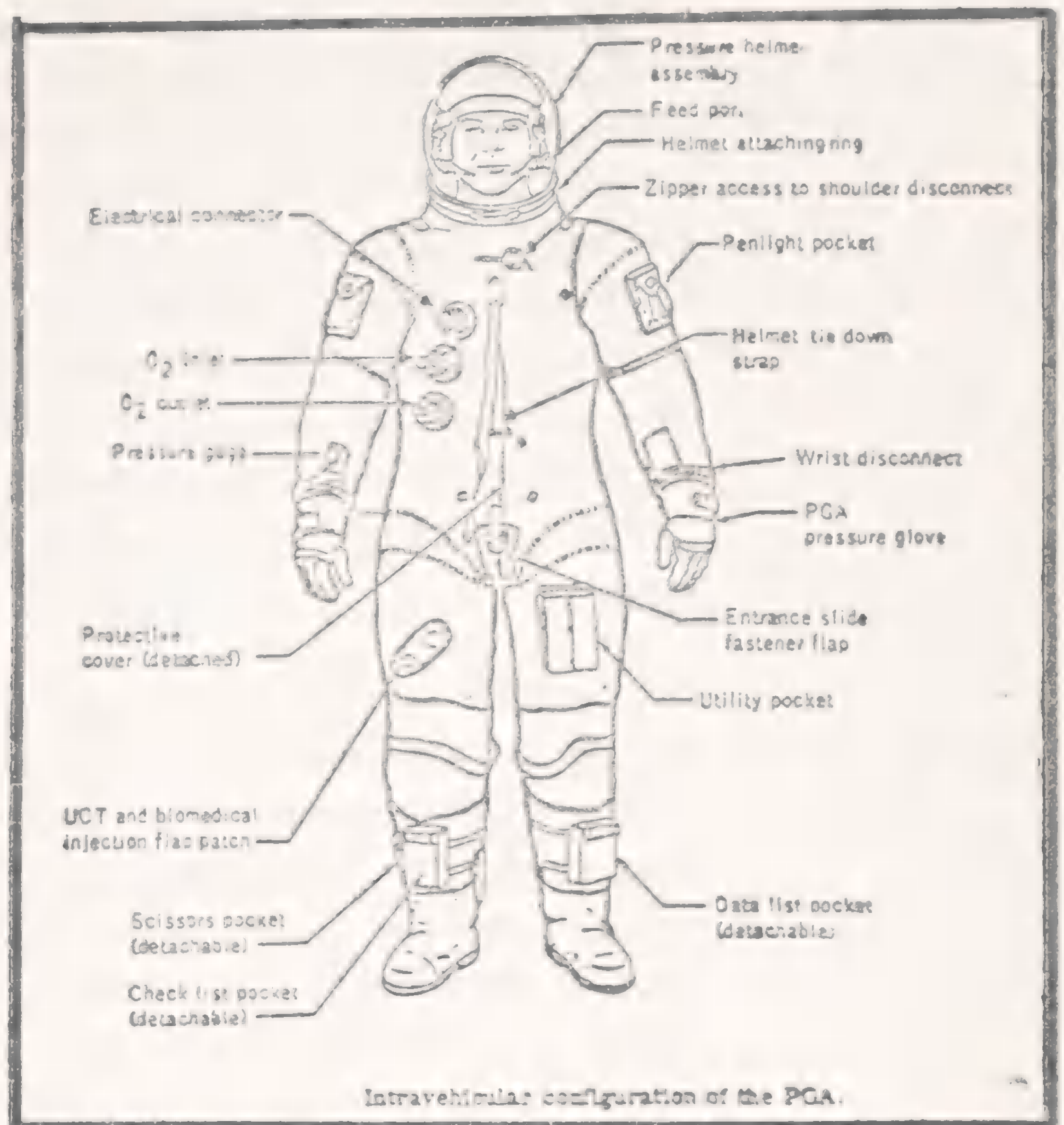
ചന്ദ്രനിൽ ചുററിക

ചന്ദ്രോപരിതലത്തിന്' അൽപ്പം അടിയിലുള്ള സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി അപ്പോളോ യാത്രികർ ഒരു ചുററികകൊണ്ട്' ഒരു കുഴൽ അടിച്ചിറക്കിയപ്പോൾ ചില നുറുക്കുകൾ (കഷണങ്ങൾ) തെറിക്കുകയുണ്ടായി.

അലൻബീൻ കുഴൽ കഴിയുന്നത്ര ബലം പ്രയോഗിച്ച്' കുത്തിയിറക്കിയ ശേഷം ചുററികവച്ച്' അടിച്ച് വീണ്ടും ഇറക്കി. അടിച്ചിറക്കുമ്പോൾ ചെറിയ ലോഹക്കഷണങ്ങൾ കുഴലിൽ കൂടി പുറത്തേക്കുവരുന്നതായി ബീൻ പറഞ്ഞു, കഷണങ്ങൾ ചുററികയ്ക്കോ കുഴലിനോ കേടു വരുത്തുന്നുണ്ടോ എന്നും ഗ്രൗണ്ട് കൺട്രോളിൽനിന്നും അന്വേഷിച്ചു ബീൻ ഇങ്ങനെ മറുപടി പറഞ്ഞു''അവ എന്റെ ഉടുപ്പിനു കേടുവരുത്തുമോ എന്നു ഞാൻ ശങ്കിക്കുന്നു.''

പുതിയ ഉപകരണങ്ങൾ

ബഹിരാകാശചാരികൾ ചില ഉപകരണങ്ങൾ ആദ്യമായിട്ടാണ്' ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്'. രാസശക്തിയുള്ള ഇന്ധനം ഉപയോഗിച്ച് ചന്ദ്രനിൽ വൈദ്യുതി ജനിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം ഇക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. പ്ലൂട്ടോണിയം–238 എന്ന ഈ ഇന്ധനം 29 വർഷം മുമ്പ്' ഡാക്ടർ ഗ്ലെൻ ടി. സീബോർഗാണു കണ്ടുപിടിച്ചത്'. ഇപ്പോഴദ്ദേഹം അമേരിക്കൻ അണുശക്തിക്കമ്മീഷന്റെ ചെയർമാനാണ്' വാഷിംഗ്ടൺപോസ്റ്റുമായുള്ള ഒരു അഭിമുഖസംഭാഷണത്തിൽ അദ്ദേഹം ഇപ്രകാരം അനുസ്മരിച്ചു. പ്ലൂട്ടോണിയം 239–ലേയ്ക്കുള്ള ഒരു കല്പടവാണെങ്കിലും ഇത്' ഉപയോഗശൂന്യമായ ഒന്നാണെന്നു അനേക വർഷകാലത്തേയ്ക്ക്' ഞാൻ കരുതിയിരുന്നു. ഈ ഉപയോഗശൂന്യമായ ഉല്പന്നം ഒരു കൂട്ടം ശാസ്ത്രീയോപകരണങ്ങൾക്കു മുഴുവനും വേണ്ട വൈദ്യുതി നൽകും. ചന്ദ്രന്റെ കാന്തമേഖല കണ്ടുപിടിക്കുക, അവിടെ വാതങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ അപഗ്രഥിക്കുക, സൂര്യനിൽനിന്നു വരുന്ന അണുകണികകൾ പരിശോധിക്കുക പരിച്ഛിന്നമായ ഉപകരണങ്ങൾ ലക്ഷ്യമാക്കി ഭൂമിയിൽ നിന്നയയ്ക്കുന്ന റേഡിയോ ആജ്ഞകൾ സ്വീകരിക്കുക–ഇതിനെല്ലാമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഇക്കൂട്ടത്തിലുണ്ട്'.



സ്പേസ് സൂട്ട്

ചന്ദ്രന്റേയും ഭൂമിയുടേയും വയസ്സ്

ചന്ദ്രന്റേയും ഭൂമിയുടേയും ജനനം സംബന്ധിച്ച കാലനിർണ്ണയത്തിൽ വലിയ അന്തരം ഉണ്ടാകാനില്ലെന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കരുതുന്ന സമുദ്രമോ അന്തരീക്ഷമോ ഇല്ലാത്ത ചന്ദ്രനിൽ അതിന്റെ ഉപരിതലം പ്രാകൃതാവസ്ഥയിൽ തന്നെയാണ് ഇപ്പോഴും നിലനിൽക്കുന്നത്. റിഫ്രിജിറേറ്ററിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെയാണ് ഈ പ്രാകൃത ശിലകൾ ചന്ദ്രനിൽ സൂക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ആ നിലയ്ക്ക് ഭൂമിയുടെ പഴയകാല ചരിത്രത്തിലെ വിടവുകൾ അടയ്ക്കാനുള്ള ഏററവും നല്ല കേന്ദ്രം ചന്ദ്രൻതന്നെയാണ്. ചന്ദ്രനിൽ കാലുകുത്തുന്നതിന് മുൻപുതന്നെ ഇക്കാര്യം സംബന്ധിച്ച് വിവിധ പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ വ്യക്തമായ തെളിവുകൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

റഷ്യയും ചന്ദ്രനും

അപ്പോളോ പതിനൊന്നിന്റെ വിജയം ബാഹ്യാകാശ പര്യവേഷണങ്ങളിലെ നിർണ്ണായകമായ ഒരു നാഴികക്കല്ലാണ് എന്ന് അക്കാദിമിഷൻ അനാട്ടലി ബ്ളാഗാണറവവോ അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. അപ്പോളോ പതിനൊന്നിനോടൊപ്പം റഷ്യതൊടുത്തിവിട്ട ലൂണാ 15-ന് സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മറച്ചുവക്കത്തക്ക യാതൊരു അബദ്ധവും സംഭവിച്ചിട്ടില്ല. ഏതാണ്ട് അഞ്ചുമാസത്തോളം ചന്ദ്രനെ ചുററിക്കറങ്ങി ഭൂമിയിലേക്ക് സന്ദേശങ്ങളെത്തിച്ച ലൂണാ 12-നേക്കാൾ പ്രശസ്തി, അപ്പോളോ 11-നോടൊപ്പം വിട്ടതുകൊണ്ട് ലൂണാ പതിനഞ്ചിനു കിട്ടിയെന്നേയുള്ളു.

ഹാരോൾഡ് യൂറി

വെള്ളമോ വായുവോ ഇല്ലാത്ത ശൂന്യശൂന്യമായ ഒരു പ്രദേശത്തായിരുന്നു മനുഷ്യരാശി ഒന്നടങ്കം ആററുനോററിരുന്ന ഒരു മഹായജ്ഞത്തിന്റെ അവസാനം ആംസട്രോങ്ങും, ആൽഡ്രിനും ചെന്നിറങ്ങിയതു്. അവിടെ നിന്നും അവരും, അവർക്ക പിന്നാലെപോയ മറെറാരു സംഘവും കൊണ്ടുവന്നതു് നൂററിഅൻപതു പൗണ്ടു് ഭാരം വരുന്ന പാറക്കല്ലുകളായിരുന്നു. ഈ വിധം കുറെ പാറക്കല്ലുകൾമാത്രം കൊണ്ടുവരാൻ വേണ്ടിയായിരുന്നോ കോടിക്കണക്കിനുരൂപ ചെലവിട്ടു് ജീവൻ പണയപ്പെടുത്തി കോടാനുകോടി മൈലുകൾ താണ്ടി മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ പോയതു്. ഏതാണ്ടു് ഇരുപതുകൊല്ലം മുമ്പുതന്നെ ആധുനിക "ചന്ദ്രശാസ്ത്ര"ത്തിന്റെ പിതാവായ ഹാരോൾഡ് യൂറി ഇതിനു മറുപടി നൽകിയിട്ടുണ്ടു്. ജീവനു് ആപൽക്കാരിയായ ഒരു "പ്രദേശ"മാണ് ചന്ദ്രനെങ്കിലും ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ വിജ്ഞാന പേടകമാണ് ചന്ദ്രൻ ഇക്കാലമത്രയും ഒളിച്ചുവച്ചിരിക്കുന്നതെന്നായിരുന്നു യൂറിയുടെ മതം. ആ രഹസ്യത്തിന്റെ ഓരോ കെട്ടുകൾ പൊട്ടിച്ചു് അകത്തുചെന്നു കയറിയാൽ സൗരയൂഥത്തിന്റെ ഉൽപ്പത്തി തൊട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ലിക്കുമെന്നും അദ്ദേഹം പറഞ്ഞിരുന്നു.

ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനു രജതമുദ്ര

ഫ്യുവൽസെൽ നിർമ്മാണത്തിൽ അഗ്രഗാമിയായ ഫ്രാൻസിസ് ബേക്കനു് റോയൽ ഏറോനോട്ടിക്കൽ സൊസൈററി 1969-ലെ വെള്ളിമുദ്ര സമ്മാനിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചന്ദ്രമണ്ഡലത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ ആദ്യത്തെ കാൽവയ്പിനു് അദ്ദേഹം നൽകിയ സംഭാവന പരിഗണിച്ചാണു് ഈ മെഡൽ അദ്ദേഹത്തിനു നൽകിയിരിക്കുന്നതു്.

അപ്പോളോ ബഹിരാകാശവാഹനത്തിന്റെ കമാൻഡും സർവ്വീസും മോഡ്യൂളുകളിലുണ്ടായിരുന്ന ഹൈഡ്രജൻ–ഓക്സിജൻ സെല്ലുകൾ ഏറെയും ബേയ്ക്കന്റെ അടിസ്ഥാനഗവേഷണത്തിന്റെ ഫലമായിരുന്നു. വിദ്യുച്ഛക്തി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനും ജലനിർമ്മാണത്തിനും ഈ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരുന്നതു കൊണ്ട് മോഡ്യൂളുകളിൽ ജീവസന്ധാരണത്തിന് അവ അത്യാവശ്യമായിരുന്നു.

അനേകം ടൺ ബാററികളോ ഘനമുള്ള ജനറേററുകളോ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരാവുന്ന സ്ഥാനത്ത് ഈ ഇന്ധനസെല്ലുകൾ പതിനൊന്നു ദിവസത്തേക്കു 1.5 കിലോവാട്ട് വിദ്യുച്ഛക്തി പ്രദാനം ചെയ്തു.

കോപ്പർ നിക്കസ്സ് ഗർത്തം

ചന്ദ്രൻ മദ്ധ്യപ്രായത്തിൽ എത്തിയപ്പോൾ ഒരു വലിയ ഉൽക്ക അതിൽ പതിക്കുകയും കോപ്പർനിക്കസ് ഗർത്തം ഉളവാകുകയും ചെയ്തു. ഇതിന്റെ വമ്പിച്ച ആഘാതം 60 മൈൽ വിസ്താരവും 2 മൈൽ താഴ്ചയും ഉള്ള ഒരു ഗർത്തം ഉണ്ടാക്കുകയും ഉരുകിയ ശില എല്ലാ വശങ്ങളിലേക്കും 200–300 മൈൽ അകലത്തിൽ തെറിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു.

ഈ ഭയങ്കരസംഭവവും ചന്ദ്രന്റെ അന്തർഭാഗത്തിന്റെ സവിശേഷതകളും സംബന്ധിച്ച സൂചനകൾക്കു വേണ്ടി പഠനം നടത്താൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്ക്, ഗർത്തത്തിൽ നിന്ന് തെറിച്ചുപോയ പാറയുടെ ഒരു കഷണം ലഭിച്ചിരിക്കുന്നു.

അപ്പോളോ–12 ബഹിരാകാശചാരികൾ ചന്ദ്രനിൽ നിന്ന് കൊണ്ടുവന്ന 73.15 റാത്തൽ പാറകളിൽ "വളരെ കൗതുകകരമായ" ഒരു പാറ കണ്ടെത്തിയെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ റിപ്പോർട്ടു ചെയ്തു. അത് 1.5 റാത്തൽ തൂക്കമുള്ളതും വലിയ തരികളോടുകൂടിയതുമാണ്. അത് ചന്ദ്രന്റെ അഗാധ തലങ്ങളിൽനിന്ന് വന്നതായിരിക്കുമെന്ന് അതിന്റെ അനുപമമായ സവിശേഷതകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ബഹിരാകാശചാരികൾ ഇറങ്ങിയ സർവ്വേയർ ഗർത്തത്തിനു സമീപമുള്ള ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നാണ് അവർ അതു പെറുക്കിയെടുത്തത്. ഈ സ്ഥലം കോപ്പർനിക്കസ് ഗർത്തത്തിൽ നിന്ന് 300–ൽ പരം മൈൽ അകലത്തിലാണ്.

"വാസ്തവത്തിൽ വലിയ തരികളോടുകൂടിയ പാറ ഇതിനു മുൻപ് ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ല" എന്ന് നാസായിലെ ഒരു ഭൂഗർഭശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡാ: റോബിൻ ബ്രെറ്റ് പ്രസ്താവിച്ചു. "മുമ്പ് ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലാത്ത തരത്തിൽ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നു കൂടുതൽ താഴെയായി അർക്കീകരണം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു."

ചന്ദ്രനിൽ നിന്നുള്ള പൊടിയുമായി യാദൃച്ഛികമായി സമ്പർക്കം ഉണ്ടാകയാൽ അപ്പോളോ–12 ബഹിരാകാശചാരികളോടൊപ്പം ചൊവ്വാഴ്ച ക്വാറൻറീനിൽ പാർപ്പിക്കപ്പെട്ട ഏഴ് പര്യവേക്ഷണശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരിൽ ഒരാളാണ് ഡോ: ബ്രെററ്.

ഈ പാറ കോപ്പർനിക്കസ് ഗർത്തത്തിൽ നിന്ന് വന്നതാണെന്ന് നിശ്ചയമായി പറയാൻ തനിക്ക് നിവൃത്തിയില്ലെന്നും എങ്കിലും അതിന് സാദ്ധ്യതയുണ്ടെന്നും അദ്ദേഹം ഒരു പത്രസമ്മേളനത്തിൽ, ഒററപ്പെടുത്തുന്ന മറയ്ക്കു പിന്നിൽ നിന്നുകൊണ്ട് പ്രസ്താവിച്ചു.

ചാൾസ് കോൺറാഡും അലൻബീനും കാണുകയും ഫോട്ടോ എടുക്കുകയും ചെയ്ത നിഗൂഢമായ ഒരു ചെറിയ കുന്നും കോപ്പർനിക്കസിലോ മറെറാരു ഗർത്തത്തിലോ നിന്നു തെറിച്ചുപോയ പാറ ആയിരിക്കാമെന്ന് ക്വാറൻറീനിൽ പാർക്കുന്ന മറെറാരു ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡാ എഡ്വൻ കാവോ പറഞ്ഞു. ഈ ചെറിയ കുന്നിൻെറ ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്നു "അത്, എന്തെങ്കിലുമൊരു ഗർത്തത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് എറിയപ്പെട്ട ഉടഞ്ഞ പാറപോലെ തോന്നിക്കുന്നു" എന്ന് അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചു. "അത് തകർന്നു ആ കുന്ന ആയിത്തീർന്നു."

പരിശോധനയിലിരിക്കുന്ന മററു പാറകളിൽ, ചന്ദ്രനിൽ നിന്ന് ഇതുവരെ കൊണ്ടുവന്നിട്ടുള്ളവയിലെ ഏററവും വലിയ പാറയും ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇടത്തരം തരികളോടുകൂടിയതും ഫെൽസ്പാർ അർക്കങ്ങൾ അടങ്ങിയതുമായ ഈ പാറയ്ക്ക് 11 ഇഞ്ച് നീളവും 5.3 റാത്തൽ തൂക്കവും ഉണ്ട്.

അപ്പോളോ-12 മാതൃകകളിൽ "ബ്രെഷ്യാ" പാറകളുണ്ട് (ഉരുകിച്ചേർന്ന പാറകളുടെ) എന്ന് ഡാ. ബ്രെററ് പറഞ്ഞു അപ്പോളോ–11 മാതൃകകളിൽ മിക്കതും ബ്രെഷ്യാ പാറകൾ ആയിരുന്നു.

"കോൺറാഡ് ബ്ലൈഷ്യാ കണ്ടോ എന്നതിനെപ്പററി ഞാൻ അദ്ദേഹവുമായി സംസാരിച്ചു" എന്ന് ഡാഃ ബ്ലൈറ്റ് പറഞ്ഞു. അപ്പോളോ-11 പാറകൾ അദ്ദേഹം കണ്ടിട്ടുണ്ടായിരുന്നതിനാൽ, അവയ്ക്കുവേണ്ടി വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം അദ്ദേഹം നോക്കുകയുണ്ടായി. പക്ഷേ ഇരയൊരു പാറയും വേറൊന്നും മാത്രമേ അവർക്ക് കാണാൻ കഴിഞ്ഞുള്ളൂ."

പരീക്ഷണങ്ങൾ

അങ്ങനെ, രണ്ടു മനുഷ്യർക്കൂടി ചന്ദ്രനിൽ കാൽനടയായി പര്യവേക്ഷണം നടത്തുകയും അവിടെ കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നതിനുള്ള രീതികൾ ത്വരിതമായി മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്തു. ആദ്യമായി ഇറങ്ങിയ ബഹിരാകാശചാരി കോൺറാഡ് ബഹിരാകാശചാരി അലൻബീനു ഇപ്രകാരം മുന്നറിയിപ്പു നല്കി. സൂക്ഷിച്ചുകൊള്ളുക, ഇരുവശങ്ങളിലേയ്ക്കോ, പിന്നിലേയ്ക്കോ നീങ്ങരുത്. എപ്പോഴും മുന്നോട്ടുതന്നെയാണ് നീങ്ങേണ്ടത്.

ചന്ദ്രനിൽ നടക്കുന്നതിനുള്ള ഉപായങ്ങൾ അവർ പഠിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നപ്പോൾ ചില ശാസ്ത്രീയ പരീക്ഷണങ്ങൾ അവർ ആരംഭിക്കുകയുണ്ടായി. ചന്ദ്രനെപ്പററി മനുഷ്യർ ഇതുവരെയും അറിഞ്ഞിട്ടുള്ളതിനേക്കാളെല്ലാം കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ ഈ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതാണ്. അപ്പോളോ*12 ഒരു തരം മദ്ധ്യസ്ഥാനത്തെയാണു കുറിക്കുന്നത്. ഇത്തരമൊരു ദൗത്യം അന്തിമമായി സാദ്ധ്യമാക്കിയ ആദ്യകാലശാസ്ത്രത്തെ ഇതു് അനുസ്മരിപ്പിക്കുകയും ഇപ്പോഴും രൂപപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിപുലീകൃത ശൂന്യാകാശ പര്യവേക്ഷണത്തിനുള്ള പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

പതിനെട്ടാം നൂററാണ്ടിലെ ഫ്രഞ്ച് ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജോസഫ് ഡി ലാ ലാൻഡെ ചന്ദ്രനിലെ ഒരു ഗർത്തത്തിനു അദ്ദേഹത്തിൻെറ പേരു നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ചന്ദ്രനെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനിടയിൽ ഈ ഇടത്തിൻെറ ഫോട്ടോ എടുക്കുന്നതിന് ബഹിരാകാശചാരികൾ ഉദ്ദേശിച്ചിരുന്നു. ഭാവിയിൽ ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ള ഒരു ഇടം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണിതു്. ആദ്യകാലത്തെ മനുഷ്യദൗത്യങ്ങളിൽ ഉപേക്ഷിക്കപ്പെട്ട വാഹനങ്ങൾ, എഞ്ചിനീയറിംഗിലെ പുതിയ അത്ഭുതങ്ങൾ മൂലം വളരെ വേഗം പഴഞ്ചനായിപ്പോയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, അവ കഴിഞ്ഞ ഏതാനും വർഷത്തെ നേട്ടങ്ങളെ കുറിക്കുന്നുണ്ട്.

പുതിയ വിവരങ്ങൾ

ചന്ദ്രനിൽ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ജീവനുണ്ടോ? ചന്ദ്രനെന്തു പ്രായമുണ്ട്? ചന്ദ്രന്റെ ഉത്പത്തി എവിടെ നിന്നാണ്? ഭൂമിയിൽ നിന്ന് അടർന്നുപോയതാണോ? ചന്ദ്രനിലെ മണ്ണിന്റെ ഘടകങ്ങളെന്തെല്ലാമാണ് ചന്ദ്രനിലുള്ളത്....? ഇത്തരം നിരവധി ചോദ്യങ്ങൾ അവരുടെ മുമ്പിലുണ്ട്.

24.000.000,000 ഡോളറും പതിനായിരക്കണക്കിന് മനുഷ്യരുടെ കായികവും ബുദ്ധിപരവുമായ കഠിനാദ്ധ്വാനവും ചെലവഴിച്ച്, ചന്ദ്രനിൽ പോയി കൊണ്ടുവന്നത് ൨൨ കിലോഗ്രാം കല്ലും മണ്ണുമാണ്.

പ്രഥമ പരിശോധനയിൽ, ഈ മണ്ണിൽ ജൈവവസ്തുക്കളൊന്നും കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞില്ല. ജീവവാഹകങ്ങളായ യൗഗികങ്ങൾ കണ്ടെത്താനുള്ള ശ്രമങ്ങളും പരാജയപ്പെട്ടു. എലികളിലും മത്സ്യങ്ങളിലും നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചന്ദ്രനിലെ ധൂളി ഭൂമിയിലെ ജീവികളിൽ യാതൊരു കുഴപ്പവും വരുത്തുകയില്ലെന്നു തെളിയിച്ചു.

ചന്ദ്രന്റെ മദ്ധ്യരേഖയ്ക്ക് 0.67 ഡിഗ്രി വടക്കുള്ള പ്രദേശത്തുനിന്ന് ശേഖരിച്ച പാറകളും ധൂളിയുമാണിവ (75 കിലോഗ്രാം കല്ലും 125 കിലോഗ്രാം ധൂളിയും) കല്ലുകളുടെ ആകൃതിതന്നെ ചന്ദ്രനിൽ നടക്കുന്ന ഭൗതിക പരിവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായകമാണ്. ചന്ദ്രനിൽ നിരന്തരമായി വീണുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചെറിയ ഉല്ക്കകളുടെ ആഘാതത്തിന്റെ അടയാളങ്ങൾ ഈ പാറകളിൽ കാണാൻ കഴിഞ്ഞു. ആഘാതത്തിന്റെ ചൂടുമൂലം പാറ ഉരുകി ഉണ്ടാകുന്ന കണ്ണാടി പാറകളെ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

സാമ്പിളിലെ ഒരു പ്രധാന ഇനം ആഗ്നേയശിലകളാണ്. ഉരുകിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഘനീഭവിച്ചിട്ടാണ് ആഗ്നേയശിലയുണ്ടാകുന്നത്. ഭൂമിയിൽ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ പൊട്ടിയുണ്ടാവുന്ന ലാവ തണുത്ത് ഇത്തരം ശിലകളുണ്ടാവുന്നു. ഭൂമിയിലേതിൽനിന്ന് വിഭിന്നമായ രീതിയിലായിരിക്കും ചന്ദ്രനിലെ ആഗ്നേയശിലകൾ രൂപംകൊണ്ടതെന്നു കരുതപ്പെടുന്നു. ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷകവചമില്ലാത്തതുകൊണ്ട് ധാരാളം ഉല്ക്കകൾ വീണുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. വലിയ ഉൽക്കകൾ ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വന്നിടിച്ചുണ്ടാവുന്ന അത്യുഷ്ണത്താൽ ഉരുകിയ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്നാവാം ചന്ദ്രനിലെ ആഗ്നേയശിലകളുണ്ടാവുക.

ഭൂമിയിലും, ഭൂമിയിൽ പതിക്കാറുള്ള ഉല്ക്കകളിലും കാണുന്ന പല ധാതുക്കളും ചന്ദ്രനിലെ പാറകളിൽ ഉള്ളതായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടു. ഏററവും അധികം അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതു ക്ലിനോപൈറോക്സിൻ (കാത്സിയം, മഗ്നീഷ്യം, ഇരുമ്പ് ഇവയുടെ ഒരു സിലിക്കേററ്)ആണ്.

നാല്പതു മുതൽ അൻപതുവരെ ശതമാനം ഇരുപത്തിയഞ്ചു മുതൽ മുപ്പത്തിയഞ്ചുശതമാനം വരെയുള്ള പ്ലാജിയോക്ലാസ് (സോഡിയം, കാത്സിയം, അലുമിനിയം ഇവയുടെ സിലിക്കേററു), പത്തുമുതൽ ഇരുപതുവരെയുള്ള ഇൽമനൈററ് എന്നിവയാണ് മററ് പ്രധാന ധാതുക്കൾ. ട്രോയിലൈറ്റ് (അയൺസൾഫൈഡ്) ക്രിസ്റ്റോബാലൈറ്റ് (സിലിക്കൺ ഡയോക്സൈഡ്), ഒലിവിൻ (മഗ്നീഷ്യം, ഇരുമ്പ് ഇവയുടെ സിലിക്കേററ്), ഇരുമ്പ് എന്നിവയും ചന്ദ്രനിലെ പാറകളിൽ കാണാൻ കഴിഞ്ഞു. ഭൂമിയിലും ഉല്ക്കകളിലും വളരെ കുറഞ്ഞതോതിൽ മാത്രം കാണാറുള്ള ഇൽമനൈററ് ചന്ദ്രനിൽ വളരെയധികം കണ്ടതു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരിൽ അത്ഭുതം ഉളവാക്കി. ഭൂമിയിലുള്ളതിന്റെ ആറിരട്ടിയോളം ഇൽമനൈററ് ചന്ദ്രനിലുണ്ട്. ചന്ദ്രനിലെ ധാതുക്കളിൽ ക്രിസ്റ്റൽ ജലം ഒട്ടും തന്നെയില്ല. ഈ ധാതുക്കളുണ്ടായ കാലം മുതൽ ചന്ദ്രനിൽ ജലം ഉണ്ടായിരുന്നില്ല എന്നതിനു തെളിവാണിതു്.

ചന്ദ്രധൂളിയിൽ അൻപതു ശതമാനത്തോളം കണ്ണാടിത്തരികളുണ്ട്. പത്തു മുതൽ പതിനഞ്ചു സെൻറിമീററർ വരെ ആഴത്തിലാണ് സ്ഫടികത്തരികൾ കൂടുതലുള്ളതു്. ഇത്രയധികം സ്ഫടികം അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധേയമാണ. അതുപോലെതന്നെ വിസ്മയകരമാണ്, ചന്ദ്രനിലെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ രാസഘടനയും. ഹൈഡ്രജൻ മുതൽ യുറേനിയംവരെ തൊണ്ണൂററിരണ്ടു മൂലകങ്ങളുണ്ടു ഭൂമിയിൽ. ചന്ദ്രനിലാകട്ടെ, ഇതിൽ അറുപതെണ്ണം മാത്രമേ കാണാൻ കഴിഞ്ഞുള്ളു. ഇതിൽ തന്നെ വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞവ മുപ്പതെണ്ണമാണ്. ബാക്കിയുള്ളവ പ്രഥമ പരിശോധനയിൽ തിരിച്ചറിയാൻ വയ്യാത്തത്ര കുറഞ്ഞ അളവിലേ ചന്ദ്രനിലെ മണ്ണിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളൂ. പല മൂലകങ്ങളും ഒരേ അളവിലല്ല ഭൂമിയിലും ചന്ദ്രനിലും കാണപ്പെടുന്നതു്. ടൈററാനിയം, സിർക്കോണിയം, യിട്രിയം എന്നീ മൂലകങ്ങൾ ഭൂമിയിലേതിൽ കൂടുതലുണ്ടു ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ. ഇതേ സമയം, ഇരുമ്പ്, മഗ്നീഷ്യം, നിക്കൽ, കോബാൾട്ട് തുടങ്ങിയവ ഭൂമിയിലു

ള്ളതിനേക്കാൾ കുറവാണ്. ഈയം (Lead) ബിസ്മത്ത്, താലിയം, ലിതിയം, സോഡിയം, പൊട്ടാസിയം റുബീഡിയം, സീസിയം, ഫ്രാൻസിയം എന്നീ മൂലകങ്ങളും ചന്ദ്രനിൽ വളരെ കുറവായിട്ടേ കാണാൻ കഴിഞ്ഞുള്ളൂ. അതിലും നന്നേ കുറവാണു സ്വർണ്ണവും വെള്ളിയും!

ബഹിരാകാശത്തുനിന്നു വരുന്ന, ഹാനികരങ്ങളായ എല്ലാ റേഡിയേഷനുകളിൽ നിന്നും ഭൂമിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതു് ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷവും കാന്തമണ്ഡലവും കൂടിയാണ്. ചന്ദ്രനിൽ ഇവ രണ്ടുമില്ലാത്തതിനാൽ ചന്ദ്രമണ്ഡലം കോസ്മിക് രശ്മികളുടെയും സൗരവാതങ്ങളുടെയുമാഘാതത്തിനു വിധേയമാണ് എപ്പോഴും. ചന്ദ്രധൂളിയിലെയും ശിലാപരിതലങ്ങളിലെയും ഉയർന്ന വാതക സാന്നിദ്ധ്യം ഇതിനു തെളിവാണ്. ചന്ദ്രവസ്തുക്കൾ ചൂടാക്കിയപ്പോൾ ബഹിർഗ്ഗമിച്ച വാതകങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ളവയിൽ നിന്നു വിഭിന്നമായിരുന്നു. സൗരവാതകത്തിലുള്ളതായി കരുതപ്പെടുന്ന വാതകങ്ങളുമായി അവയ്ക്കു വളരെ സാമ്യമുണ്ട്. ഹീലിയം, നിയോൺ, ആർഗോൺ, ക്രിപ്ടോൺ, സീനോൺ എന്നീ വാതകങ്ങളുടെ ചില സ്ഥാനീയങ്ങൾ കാണാൻ കഴിഞ്ഞു. കോസ്മിക് രശ്മികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമുണ്ടായവയായിരിക്കാം ഇവയിൽ ചിലതെന്നു കരുതുന്നു. അവയെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദമായ പഠനം കോസ്മിക് രശ്മികളെക്കുറിച്ചു കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിച്ചേക്കും.

ചന്ദ്രനിലെ പാറകളിലുള്ള തേജോധാരിമൂലകങ്ങളെക്കുറിച്ചു നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഈ ശിലകൾ കട്ടിയായിട്ട് 200-400 കോടി വർഷങ്ങളായിട്ടുണ്ടാവുമെന്നു അനുമാനിക്കുന്നു. ഭൂമിയിൽ ഇത്രയും പ്രായക്കൂടുതലുള്ള പാറകൾ ഇല്ലതന്നെ. ഇതിനെ സംബന്ധിച്ചു നടക്കുന്ന ഗവേഷണങ്ങൾ ചന്ദ്രന്റെ പ്രായത്തിലേക്കു തന്നെ വെളിച്ചം വീശിയേക്കാം.

ചന്ദ്രനിലെ ഈ പാറകളെക്കുറിച്ചു നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽ നിന്നു കിട്ടിയ അറിവുകളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഏകഉപഗ്രഹത്തെക്കുറിച്ചുണ്ടായിരുന്ന പല ധാരണകളും മാററിയെഴുതാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നിർബന്ധിതരായിരിക്കുകയാണ്. പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ നിഗൂഢതകളിലേക്കു മനുഷ്യൻ കടന്നുകയറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു!

ഐതിഹാസികമായ അപ്പോളോ ചന്ദ്രദൗത്യങ്ങളുടെ വിജയങ്ങൾക്ക് കേരളത്തിൻെറ തീരദേശത്തുള്ള ചവറ എന്ന സ്ഥലം അഭിമാനകരമായ പങ്കുവഹിച്ചിട്ടുണ്ട്.

അപ്പോളോ യാത്രയുടെ ടെലിവിഷൻ ഫോട്ടോകൾ എടുക്കുവാൻ സാധിച്ചതു് ക്യാമറ ലെൻസുകളിൽ ലൻതാനം എന്ന അപൂർവ്വ മൂലകം ഉപയോഗിച്ചതുകൊണ്ടാണ്. അമേരിക്കയ്ക്ക് ഈ ലൻതാനം ജപ്പാനാണ് നൽകിയതു്. കേരളത്തിലെ ചവറയിൽനിന്നു ജപ്പാനു ലഭിച്ച ലൻതാനമാണ് ജപ്പാൻ അമേരിക്കയ്ക്കു നൽകിയതു്.

എട്ട് അപ്പോളകൾ കൂടി

ഈ അറിവുകളും ബഹിരാകാശചാരികളുടെ അനുഭവങ്ങളും അടുത്ത മൂന്നു വർഷത്തിനുള്ളിൽ എട്ട് അപ്പോളോ ദൗത്യങ്ങൾകൂടി ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കും.

അപ്പോളോ–11–ലെ മുന്നോടികൾ അവരുടെ വാഹനത്തിൽനിന്നു് അധികം ദൂരെ പോകാൻ തുനിഞ്ഞില്ല. എന്നാൽ, അപ്പോളോ 12-ൽ ഉണ്ടായിരുന്നവർ ബഹുശതം വാര ദൂരെ വരെ നടന്നുപോയി. ഭാവിദൗത്യങ്ങളിൽ ജീപ്പുപോലുള്ള ഒരു കാർകൂടി കൊണ്ടുപോകാനുള്ള പരിപാടിയുണ്ട്. ചന്ദ്രനിൽ അനേകമൈൽ സഞ്ചരിക്കാൻ ഈ കാർ ഉപയോഗപ്പെടുത്തും. വിവിധ പഠനങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന അറിവുകൾ വച്ചുകൊണ്ട് പടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലൂടെയായിരിക്കും അവർ ഈ കാറിൽ സഞ്ചരിക്കുക. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും പഴയ ചോദ്യങ്ങൾക്കു ഉത്തരം കിട്ടുന്നതോടൊപ്പം പുതിയ ചോദ്യങ്ങൾ ഉന്നയിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

ഒരു സഞ്ചാരത്തിനും ആദ്യം ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയ സഞ്ചാരത്തിനുണ്ടായിരുന്നതുപോലുള്ള ബഹുജനശ്രദ്ധ ലഭിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ പ്രപഞ്ചത്തിൻെറ വ്യാമിശ്രതകളെപ്പററി അറിയാൻ ജിജ്ഞാസയുള്ളവരെ അവ അന്തമില്ലാതെ വശീകരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും.



ആദ്യമായി ചന്ദ്രനിൽ കാലുകുത്തിയ മനുഷ്യർ

പഴക്കമളക്കാൻ ഒരു പുതിയ ഉപായം

അട്ടക്കളയിലെ വാസനകൾ

പുരാവസ്തു ഗവേഷകർക്കും ചരിത്ര വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ആധുനിക ഭൗതിക ശാസ്ത്രം നൽകിയ ഒരു സംഭാവനയാണ് റേഡിയോകാർബൺ കാലമാപനം. 500 മുതൽ 30000 കൊല്ലം വരെയുള്ള പഴക്കം ഈ സമ്പ്രദായം വഴി എതാണ്ട് കൃത്യമായി കണക്കാക്കാം. ഇതിന്റെ ഉപജ്ഞാതാവായ വില്ലാർഡ് എഫ് ലീബി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന് 1960–ൽ നോബൽ സമ്മാനം ലഭിച്ചു.

കാർബണും റേഡിയോ കാർബണും

നമുക്ക് വളരെ പരിചിതമായ ഒരു പദാർത്ഥമാണ് കാർബൺ. ആഭരണാവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള ചില തരം അമൂല്യരത്നങ്ങൾ, പല്ലു മുതൽ പാറ വരെ തുളക്കാനുള്ള കറുത്ത ഡയമണ്ട്, ലെഡ് പെൻസിലിലെ ഗ്രാഫൈറ്റ് തീവണ്ടി ഓടിക്കാനുള്ള കൽക്കരി, പല്ലു തേക്കാനുള്ള ഉമിക്കരി—ഇവയിലെല്ലാമുള്ള രാസമൂലകമാണ് കാർബൺ. അസാമാന്യമായ സംയോജനശേഷിയുള്ള ഈ മൂലകം ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ എന്നിവയുമായി പല തരത്തിൽ കൂടിച്ചേർന്ന് ഏതാണ്ട് ഒരു മില്യൺ ജൈവ രാസികങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു!

കാർബൺ അണുവിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ 6 പ്രോട്ടോണുകളും 6 ന്യൂട്രോണുകളും ഉണ്ട്. ഇവക്ക് ചുറ്റും വ്യത്യസ്തപഥങ്ങളിൽ 6 ഇലക്ട്രോണുകൾ സദാ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതാണ് കാർബൺ 12. ഇതിൽ നിന്ന് രസപരമായി വ്യത്യാസമില്ലാത്തതും, എന്നാൽ തേജപ്രസരണ ഗുണം ഉള്ളതും ആയ അസാധാരണ കാർബൺ അണുക്കൾ ഉണ്ട്. അണുകേന്ദ്രത്തിൽ 6 പ്രോട്ടോണുകളും 8 ന്യൂട്രോണുകളും ഉള്ള ഇതിനെ കാർബൺ 14 അഥവാ റേഡിയോ കാർബണെന്നു വിളിക്കുന്നു.

റേഡിയോ കാർബൺ ജനനം

ബാഹ്യാകാശത്തു നിന്ന് പ്രവഹിക്കുന്നതും ഇന്നും ഏറെക്കുറെ അജ്ഞാതമായി തന്നെ വർത്തിക്കുന്നതും ആയ ഒരു പ്രതിഭാസമാണ് പ്രപഞ്ച രശ്മികൾ. ഇവ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ന്യൂട്രോണുകളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഊർജ്ജവാ

ഘികളായ ഇവ വായുവിലെ വൻഘടകമായ നൈട്രജനുമായി കൂട്ടി മുട്ടുന്നു. തൽഫലമായി റേഡിയോ കാർബൺ ജനിക്കുന്നു. അണുകേന്ദ്രത്തിൽ 7 ന്യൂട്രോണുകളും 7 പ്രോട്ടോണുകളും ഉള്ള നൈട്രജൻ 14, പ്രപഞ്ചരശ്മികൾ സൃഷ്ടിച്ച ഒരു ന്യൂട്രോണിനെ സ്വീകരിക്കുന്നു. ഉടൻതന്നെ ഒരു പ്രോട്ടോണിനെ പുറം തള്ളുന്നു. പ്രോട്ടോൺ പുറത്തുപോയാൽ നൈട്രജൻ നൈട്രജനല്ലാതാകുന്നു. ഇപ്പോൾ ആ അണുകേന്ദ്രത്തിലുള്ളത് 6 പ്രോട്ടോണുകളും 8 ന്യൂട്രോണുകളും ആണ്. ഇതാണ് നമ്മുടെ കഥാനായകനായ റേഡിയോ കാർബൺ. ഇതിന്റെ ജനസംഖ്യ വളരെ കുറവാണ്. ഒരു മില്യൺ മില്യൺ കാർബണണുക്കളുടെ ഇടയിൽ. കേവലം ഒരു റേഡിയോ കാർബൺ അണുമാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളു.

റേഡിയോ കാർബൺ സസ്യങ്ങളിലേക്ക്

പ്രകൃതിയിൽ മിക്ക മൂലകങ്ങളും ഏകാന്ത വാസം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. മറ്റുള്ളവയുമായി കൂടിച്ചേർന്നിരിക്കാനാണ് അവയുടെ സഹജമായ വാസന. നമ്മുടെ റേഡിയോ കാർബൺ ഓക്സിജനുമായിച്ചേർന്ന് റേഡിയോകാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് ആയി മാറുന്നു. ഇത് വായുവിലെ സാധാരണ കാർബൺഡയോക്സൈഡുമായി നല്ലവണ്ണം ഇളകി മറിഞ്ഞ് വായു മണ്ഡലത്തിൽ തുല്യമായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങൾ പത്ര സുഷിരങ്ങൾ മുഖേന കാർബൺഡയോക്സൈഡിനെയും നീരാവിയെയും വലിച്ചെടുത്ത് ക്ലോറോഫില്ലിന്റെ സഹായത്തിൽ തേജസ്സങ്കലനം നടത്തി കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്സ് ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ വിധം ഭക്ഷണം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനിടക്ക് റേഡിയോ കാർബണും സസ്യങ്ങളിൽ കയറി കൂടുന്നു. അവിടെ നിന്ന് മൃഗങ്ങളിലേക്കും മനുഷ്യനിലേക്കും.

മരണാനന്തരം

മരണം ഒരു നാൾ നമ്മെയെല്ലാംപിടികൂടും. സസ്യങ്ങളും മരങ്ങളും വീഴും. അല്ലെങ്കിൽ അവയെ ആരെങ്കിലും വെട്ടിവീഴ്ത്തും. മൃഗങ്ങളും മനുഷ്യരും മൃതിയടയും. അതോടെ റേഡിയോ കാർബൺ ശരീരത്തിലേക്ക് കയറാതെയാകുന്നു. കാരണം മരണശേഷം ഭക്ഷണം വേണ്ടെന്നതാണ്. അകത്ത് നിൽപ്പുള്ള റേഡിയോ കാർബൺ ആകട്ടെ അതിന്റെ സ്വതസിദ്ധമായ ക്ഷയ നിയമം അനുസരിച്ച് വിഘടിക്കുന്നു.

മൂഷികസ്ത്രീ വീണ്ടും മൂഷിക സ്ത്രീ

റേഡിയോ കാർബൺ അണു വിഘടിച്ചാൽ നൈട്രജനായി മാറുന്നു. അതിന്റെ അണുകേന്ദ്രത്തിലെ ഒരു ന്യൂട്രോൺ പ്രോട്ടോണും ഇലക്ട്രോണും ആയി മാറുന്നു. ഇലക്ട്രോണാകട്ടെ ഉടൻ സ്ഥലം വിടുന്നു. ഇപ്പോൾ അണുകേന്ദ്രത്തിൽ ഉള്ളത് 7 പ്രോട്ടോണും 7 ന്യൂട്രോണും ആണ്. ഇത് റേഡിയോ കാർബണിന് ജനനം നല്കിയ നൈട്രജൻ 14 ആണ്. ഒരു പ്രത്യേക റേഡിയോ കാർബൺ അണുവെടുത്ത് അതെപ്പോൾ വിഘടിക്കുമെന്ന് ചോദിച്ചാൽ ഉത്തരം മുട്ടിപ്പോകും. എന്നാൽ ഒരു ഗ്രാം റേഡിയോ കാർബൺ 5700 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞാൽ അര ഗ്രാം ആയി ചുരുങ്ങും. 11400 കൊല്ലം കഴിഞ്ഞാൽ $\frac{1}{4}$ ഗ്രാം ആയി ചുരുങ്ങും. ഒരു തേജോ പ്രസര

പദാർത്ഥിന്റെ പരിമാണം പകുതി ആയി ചുരുങ്ങാൻ എടുക്കുന്ന കാലയള വിനെ അതിന്റെ അർദ്ധ ജീവിത കാലം എന്നു് പറയുന്നു. റേഡിയോ കാർബണിന്റെ അർദ്ധ ജീവിത കാലം 5700 കൊല്ലം ആണു്.

വിഘടന സമയത്തു് റേഡിയോ കാർബൺ അണുകേന്ദ്രം ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ വിസർജ്ജിക്കുന്നുവെന്നു് നാം കണ്ടു. ചലിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളെ ബീറ്റാ കണികകൾ എന്നു് വിളിക്കുന്നു. സൂക്ഷ്മവും സങ്കീർണ്ണവും ആയ ചില ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഉപകരണങ്ങൾ കൊണ്ടു് ബീറ്റാ കണികകളെ എണ്ണി അതിൽ നിന്നു് കാർബൺ 14 ന്റെ പരിമാണം കണക്കാക്കാം. എളുപ്പമുള്ള ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം. 5700 കൊല്ലം പഴക്കമുള്ളതും കേടു വരാതെ സൂക്ഷിച്ചതും ആയ ഒരു മൃതശരീരം ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ കാർബൺ 14 പരിമാണം കണക്കാക്കുക. ഇന്നു് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഉള്ളതിന്റെ പകുതിമാത്രമെ അതിൽ കാണുകയുള്ളു.
ഈ സമ്പ്രദായം ഉപയോഗിച്ചു് വിസ്കോൺസിൻ ഹിമപാതം 11400 കൊല്ലം മുമ്പു് ഉണ്ടായതാണെന്നും ഫോർട്ട്റോക്ക് ഗുഹയിലെ ചെരുപ്പുകൾക്കു് 9000 കൊല്ലം പഴക്കമുണ്ടെന്നും പാലസ്തീനിൽ നിന്നു് കണ്ടെത്തിയ ഒരു വിശുദ്ധ ഗ്രന്ഥത്തിന്റെ ലിനൻ ചട്ടക്കു് 2000 കൊല്ലം പഴക്കമുണ്ടെന്നും സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.

ഇന്നു് ലോകത്തിന്റെ നാനാഭാഗത്തും ആയി 40 ഓളം പരീക്ഷണശാലകളിൽ റേഡിയോ കാർബൺ കാലമാപനം നടത്തുന്നുണ്ടു്. പഴക്കം നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ട വസ്തുക്കളുടെ പട്ടിക അനുദിനം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ടാററാ ഇൻസ്റ്റിററ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫണ്ടമെന്റൽ റിസേർച്ചു് എന്ന സ്ഥാപനത്തിൽ ഹാരപ്പ സംസ്കാരത്തിന്റെ കാലമാപനത്തിന്നു് സൂത്യർഹമായ ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ നടക്കുകയുണ്ടായി.

അടുക്കളയിലെ ചില വാസനകൾ

അടുക്കളയിൽ നിന്നു് പലതരം വാസനകൾ ഉയരാറുണ്ടു്. ചിലവ വായിൽ വെള്ളമൂറിക്കുന്നു. മററു ചിലവ ദുസ്സഹമാണു്. ഇതിന്നു പിന്നിൽ രസകരമായ ചില സത്യങ്ങളുണ്ടു്.

മുട്ടക്കൂസു് (കാബേജ്) അടുപ്പത്തു വെച്ചു് തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ ഒരു പ്രത്യേക ഗന്ധം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിനു കാരണമെന്തു ? ഒരു ഗന്ധക സംയുക്തമായ L—S മീതൈൽ സിസ്റ്റീൻ സൾഫോക്സൈഡു് വിഘടിച്ചു് ഡൈ മീതൈൽ സൾഫൈഡു് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതു് ബാഷ്പശീലമായതിനാൽ വായുവിൽ കയറി കൂടി മൂക്കിലെത്തി ഗന്ധം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

വേവിച്ച മാംസത്തിൽ നിന്നു് പുറത്തു വരുന്ന മറെറാരു സൾഫർ സംയുക്തമാണ് മീതൈൽ സൾഫൈഡു്.

പുതിയ വെണ്ണയുടെ രുചികരമായ വാസനക്കു് കാരണം ഡൈ അസററിൽ എന്ന രാസികമാണു്.

വെയിലത്തു വെച്ചു് ചൂടാക്കിയ പാലിന്നു് ഒരു പ്രത്യേക വാസനയുണ്ടു്. ഇതുണ്ടാക്കുന്നതു് ബീററാ മീതൈൽ മെർക്കാപ്റററാ പ്രോപ്പിയോണാൾഡി ഹൈഡാണു്.

മീനിൽ നിന്നു് അമീനുകളുടെയും മുട്ടയിൽനിന്നു് ഗന്ധകത്തിന്റെയും ഗ

ന്ധം ഉയരുന്നു. ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുമ്പോഴും ഭക്ഷിക്കുമ്പോഴും ഈ വാസനകൾ തങ്ങിനില്ക്കുന്നു.

തണുത്തിരിക്കുമ്പോൾ എണ്ണകൾക്ക് കഠിനമായ വാസനയില്ല. ചൂടാക്കിയാൽ വാസന പൊങ്ങുന്നു. പുകഞ്ഞ എണ്ണക്ക് കൊഴുപ്പിന്റെ വാസനയുണ്ട്. എണ്ണയിൽ മത്സ്യം വറക്കുമ്പോൾ മത്സ്യത്തിന്റെയും എണ്ണയുടെയും ഒരു പ്രത്യേക വാസന ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉള്ളിയിലും വെള്ളുള്ളിയിലും ഡൈഅല്ലിൽ സൾഫൈഡുണ്ട്. അല്ലിൽ പ്രോപ്പിൽ സൾഫൈഡും കാണാം. രണ്ടിനും തറക്കുന്നതും തങ്ങി നില്ക്കുന്നതുമായ വാസനയുണ്ട്.

കാപ്പിക്കുരു വേണ്ടപോലെ വറുത്താൽ ആസ്വാദ്യമായ മണമാണ്. എന്നാൽ അമിതമായി വറുത്ത് കരിച്ചാൽ കഫേൻ വിഘടിച്ച് പലതരം ദുർവാസനകൾ ഉണ്ടാകും.

ഇനിയും ധാരാളം അടുക്കള വാസനകൾ ഗവേഷണ തല്പരരെ ആകർഷിക്കുന്നവയായുണ്ട്.

പാമ്പുകൾ ഭക്ഷണമേശയിൽ

തണുപ്പുകാലത്തു പാമ്പിനെ കാണുന്ന മാത്രയിൽ ഭക്ഷണക്കൊതിയനായ ഏതു ചൈനക്കാരന്റെയും വായിൽ വെള്ളമൂറുകതന്നെ ചെയ്യും.
തണുപ്പുകാലത്തു പാമ്പു ഭക്ഷണം പൊതുവേ പ്രിയംകരമാകുന്നതു മനുഷ്യരസനയ്ക്കു് ഏററവും സ്വാദിഷ്ഠമായ കൊഴുപ്പ് പാമ്പുകൾ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്നതു് ഈ കാലത്തായതുകൊണ്ടാണ്.

പാമ്പുകളെ രുചിച്ചുനോക്കാനുള്ള ഒരവസരവും ചൈനക്കാർ നഷ്ടപ്പെടുത്താറില്ല. കാരണം പാമ്പുകൾക്കു മഹത്തായ ഔഷധവീര്യമുണ്ടെന്നു് അവർ വിശ്വസിക്കുന്നു. പാമ്പിന്റെ ഇറച്ചി വളരെ പോഷകമാണെന്നതാണ് പ്രധാന കാര്യം. പാമ്പിന്റെ പിത്തനീർ വാതരോഗികൾക്കു വളരെ വിശേഷപ്പെട്ടതാണെന്നാണ് വിശ്വാസം.

വിദഗ്ദ്ധ വെയിററർ നിങ്ങളുടെ കൺമുന്നിൽവച്ചു പിത്തനീർ എടുക്കുന്ന ജോലിയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. പിത്തനീർ സഞ്ചിയിൽ അയാൾ ഒരു സുഷിരമുണ്ടാക്കി ആ പിത്തനീർ മുഴുവൻ ഗ്ലാസ്സുകളിലേയ്ക്കു് ഊററിയെടുക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക ചൈനീസ് മദ്യംകൂടി അതിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്താൽ അതൊരു വിവർണ്ണപാനീയമായി. ഇതു നിങ്ങൾ കുടിക്കുന്നു—മികച്ചൊരു പാമ്പുഭക്ഷണത്തിനു മുമ്പു പതിവായി കഴിക്കുന്ന ഒരു വിരേചനപാനീയമാണിതു്. എത്ര വലിയ വാതരോഗത്തെയും മാററാൻ ഈ പാനീയത്തിനു കഴിവുണ്ടെന്നാണു സങ്കല്പം.

അടുക്കളയിൽ വിദഗ്ദ്ധരായ പാചകക്കാർ രുചികരങ്ങളായ വിഭവങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുകയാണ്. പാമ്പുകളെ വേവിച്ചും, ചുട്ടും, വറുത്തും, ആവിയിൽവച്ചു പാകം ചെയ്തും, ഉപ്പിലിട്ടും—വിവിധതരത്തിലുള്ള വിഭവങ്ങൾ അവർ തയ്യാറാക്കുന്നു. തങ്ങളുടെ സ്വന്തം റെസ്റ്റോറന്റുകൾ സന്ദർശിക്കുന്ന അതിഥികൾക്കു മാത്രമല്ല പാമ്പു പാചകം നടത്താത്ത മററു റെസ്റ്റോറന്റുകൾക്കും അവർ ആ വിഭവങ്ങളെല്ലാം സപ്ലൈ ചെയ്യാറുണ്ട്.

പാമ്പിന്റെ പിത്തനീർ നിങ്ങൾ ആസ്വദിക്കുകയും വാതരോഗത്തിനു് അല്പം ആശ്വാസം അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അവർ പാമ്പിൻസൂപ്പു നിങ്ങളുടെ കോപ്പകളിൽ നിറയ്ക്കുകയായിരിക്കും. മുറയ്ക്കുള്ള ഒരു ചൈനീസ് ഭക്ഷണത്തിനിടയ്ക്കു രണ്ടു തവണയെങ്കിലും സൂപ്പു ലഭിക്കുന്നതാണ്.

ഒരു ദാമ്പത്യവും ഒരു ശാസ്ത്രഗ്രന്ഥവും

‘‘സസ്യദാമ്പത്യത്തിനൊരു മുഖവുര’’ എന്ന പേരിൽ ഒരു കൊച്ചു പ്രബന്ധം തയ്യാറാക്കി 1729ൽ ലീനിയ (Linnaeus), പണ്ഡിതനായ സെൽസീയ (Celzius) ക്കു സമർപ്പിച്ചപ്പോൾ, സ്വന്തം ദാമ്പത്യത്തിനു വേണ്ടി അതിലും പ്രാധാന്യമേറിയ ഒരു ഗ്രന്ഥം ആ യുവാവ് എഴുതാനിടവരുമെന്ന് ആരും കരുതിയിരിക്കയില്ല. കവിതാത്മകമായ ശൈലിയിൽ ചെടികളുടെ ലൈംഗിക ജീവിതം വിവരിച്ച ആ ചെറുപ്രബന്ധം സെൽസിയുക്കു നന്നെ പിടിച്ചു.

സ്വീഡൻകാരനായ കാൾ ലീനിയയുടെ ചരിത്രം വളരെ രസാവഹമാണ്. ഒരു കുഗ്രാമത്തിലെ പാതിരിയുടെ മകനായി 1707ൽ ലീനിയ ജനിച്ചു. പ്രധാനപ്പെട്ട വഴിത്തിരിവുണ്ടായതു് നേരത്തെ പറഞ്ഞ പ്രബന്ധം രചിച്ച് ഉപ്സാല സർവ്വകലാശലയിൽ കയറിയപ്പോഴാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വർഷമായപ്പോഴേക്കും അന്നു സസ്യശാസ്ത്രം പഠിപ്പിച്ചിരുന്ന റൂഡ്ബെക്കിനു വയ്യാതായി. സർവ്വകലാശാലയുടെ ബൊട്ടാണിക് ഗാർഡനിൽ ആകെ 200 സസ്യങ്ങളാണ് അന്നുണ്ടായിരുന്നതു്. ലീനിയ അദ്ധ്യാപനത്തിന്റെ ചുമതല ഏറ്റെടുത്തു. ക്ലാസ്സിൽ 80 വിദ്യാർത്ഥികൾ മാത്രം ഹാജരായിരുന്ന അവസ്ഥ ക്രമേണ മാററി എടുത്ത് 400 പേരെ ആകർഷിച്ചെടുക്കാൻ ലീനിയക്കു കഴിഞ്ഞു. ഇക്കാലത്താണ് ലാപ്‌ലാൻഡ് സന്ദർശിച്ച് അവിടത്തെ സസ്യങ്ങളെപ്പററിയും, ഒരു വർഗ്ഗീകരണപഠനം നടത്തിക്കളയാമെന്നു ലീനിയക്കുതോന്നിയതു്. ഇരുപത്തഞ്ചാം വയസ്സിൽ അദ്ദേഹം ലാപ്‌ലാൻഡിലേക്കു യാത്ര തിരിച്ചു. ചെറിയൊരു സർവ്വകലാശാല ഗ്രാണ്ടും ഏതാനും വസ്ത്രങ്ങളുമായിരുന്നു പ്രധാന കൈമുതൽ. അഞ്ചുമാസം കഴിഞ്ഞു തിരിച്ചെത്തിയപ്പോൾ കുറച്ചു സ്പെസിമൻ മാത്രമെ കൈയ്യിലുണ്ടായിരുന്നുള്ളു. ലാപ്‌ലാൻഡിനു് 500 മൈൽ അകലെയുണ്ടായിരുന്ന എബോ എന്ന ചെറുപട്ടണം വരെയെ ലീനിയ ചെന്നിരുന്നുള്ളു എന്നു ചിലർ പറയുന്നു. ശാസ്ത്രീയമായ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളെപ്പററി ആ പൊങ്ങച്ചക്കാരൻ പ്രത്യേകമൊന്നും പറയാതെ ലാപ്പിലെ തന്റെ ധീരപരാക്രമങ്ങളെപ്പററിയും മററു ലേഖനങ്ങളെഴുതി ചുളുവിൽ പേരടിച്ചു!

ലാപ്പുകാരുടെ വിചിത്ര വേഷത്തിൽ, റെയ്ൻഡിയറിന്റെ തോലുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ കോട്ടും, ചെറിയ ചെണ്ടയും മററും കെട്ടിത്തൂക്കി, ഒരു ദിവസം അന്നാട്ടുകാരനായ ഒരു മൈനിങ്ങ് ഡോക്ടറുടെ മുന്നിൽ ലീനിയ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു. ഉദ്ദേശം, സാറ ലിസ മൊരിയായെ കല്യാണം കഴിക്കാൻ അനുവാദം ചോദിക്കലായിരുന്നു. 1734ൽ ഫലൂനിൽ നടന്ന ക്രിസ്തുമസ് ആഘോഷങ്ങൾക്കിടക്കാണ് ലീനിയ സാറയെ കണ്ടുമുട്ടിയതു്. താൻ കണ്ടതിലേക്കും വെച്ച് ഏററവും സുന്ദരമായ പൂവിതാ വിടർന്നു നിൽക്കുന്നു എന്നല്ല ലീനിയക്കു തോന്നിയതു്. മറിച്ച് വിടരാൻ വെമ്പുന്ന ഈ പെൺകൊടിക്ക് ഏതു പൂമൊട്ടിനെക്കാളും ചന്തമുണ്ടല്ലോ എന്നാണ്! ഏതായാലും സമയം വെറുതെ കളയാതെ ലീനിയ സാറയോടു ചോദിച്ചു: ‘‘എന്നെ കല്യാണം കഴിക്കാമോ?’’

അവൾക്കാളെ നന്നെ പിടിച്ചു. പക്ഷെ സാറ പറഞ്ഞു: ‘‘അച്ഛൻ അനുവദിച്ചാൽ...’’

അങ്ങനെ ലീനിയ ഒരുങ്ങി പുറപ്പെട്ടു ചെന്നു, അനുവാദം ചോദിക്കാൻ. തന്റേടിയായ ഡോക്ടർ വെട്ടിത്തുറന്നു കാര്യം പറഞ്ഞു. ‘‘കല്യാണത്തിനു സമ്മതിക്കാം, പക്ഷെ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഭാര്യയെ പോററാൻ കഴിവുണ്ടെന്നെനിക്കു ബോദ്ധ്യമാവണം.’’

‘‘ബോദ്ധ്യമാക്കിത്തരാം,’’ എന്നു മനസ്സിൽ ഉറപ്പിച്ചുപറഞ്ഞുകൊണ്ടു് ലീനിയ തിരിഞ്ഞു നടന്നു. ധൃതിയിലൊരു പ്രബന്ധം തയ്യാറാക്കി, ചുരുങ്ങിയ നിലവാരത്തിൽ ഡിഗ്രി നൽകുന്ന ഹാർഡർവിക് സർവ്വകലാശായിലേക്കു് തിരിച്ചു. ഒന്നാന്തരം ഒരു മെഡിക്കൽ ഡിഗ്രി കിട്ടാൻ വലിയ പ്രയാസമുണ്ടായില്ല.

ഇനി പേരു നേടണം, പെരുമനേടണം, പണം നേടണം, എന്നിട്ടുവേണം വിവാഹം. ലീനിയ നാട്ടിലേക്കു തിരിച്ചു പോകാതെ ലീഡെനെ ലക്ഷ്യമാക്കി യാത്ര തിരിച്ചു. ആദ്യം എഴുതി

യ ''സസ്യ ദാമ്പത്യ''ത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനതത്വം ഉപയോഗിച്ച് ''പ്രകൃതിയുടെ ക്രമീകരണം'' ("Systema Natural") എന്ന ഗ്രന്ഥം രചിച്ചു തീർത്തു. ആദ്യം ഏഴ് പേജുണ്ടായിരുന്നത് പിൽക്കാലത്ത് 2500 പേജുകളിലായി കൊടുത്തു. കേസരങ്ങളെ ആൺ ചിഹ്നമായും, ജനിയെ പെൺ ചിഹ്നമായും ലീനിയ അംഗീകരിച്ചു. ഈ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നടത്തിയ വിഭാഗീകരണം ഏകകേസരം (Monandria), ദ്വികേസരം (Diandria), ഏകജനി (Monogyria), ദ്വിജനി (Digyria) എന്നിങ്ങനെ പോകുന്നു. സസ്യശാസ്ത്രചരിത്രത്തിൽ ആദ്യമായി ലൈംഗികാവയവങ്ങളടിസ്ഥാനമാക്കി വിഭാഗീകരണം നടത്തിയ ലീനിയ ഇന്നും ആരാധ്യനാണ്. ഏതു വിദ്യാവിഹീനനും ഉപയോഗിക്കാൻ പറ്റിയ ലീനിയയുടെ വർഗ്ഗീകരണം വളരെവേഗം പ്രസിദ്ധമായിത്തീർന്നു. ഇതും മറ്റു പതിനാലു പുസ്തകങ്ങളും തുടരെത്തുടരെ ലീനിയ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചത് ധനികരായ ചില ശുഭകാംക്ഷികളുടെ ഉള്ളഴിഞ്ഞ സഹായം കൊണ്ടാണ്. ഒരൊറ്റ രാത്രികൊണ്ടെന്നപോലെ പെട്ടെന്ന് അദ്ദേഹം പ്രസിദ്ധനായി. പാരീസിൽ ചെന്നപ്പോൾ ലീനിയായെ അക്കാദമി അംഗമാക്കി ബഹുമാനിച്ചു. പണം അദ്ദേഹത്തിന് ഒരു പ്രശ്നമല്ലാതായി.

നാലുവർഷത്തിനുശേഷം ലീനിയ സ്വീഡനിലേക്കു തിരിച്ചു. സാറയെ കല്യാണം കഴിച്ച് സ്റ്റോക്ക്ഹോമിൽ താമസമാക്കി പ്രാക്ടീസും തുടങ്ങി. ഉപ്സാല സർവ്വകലാശാല അദ്ദേഹത്തിനു വേണ്ടി വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രൊഫസറുദ്യോഗം ഉണ്ടാക്കി. ബൊട്ടാണിക് ഗാഡ്ൻ പുനരുജ്ജീവിപ്പിച്ചത് ലീനിയായാണ്. പുതുതായി രൂപീകരിച്ച സ്വീഡിഷ് അക്കാഡമി ഓഫ് സയൻസിന്റെ ആദ്യത്തെ പ്രസിഡണ്ട് ലീനിയയാവണമെന്നവർക്കു നിർബ്ബന്ധമായിരുന്നു. റോയൽ സൊസൈറ്റിപോലുള്ള പല ശാസ്ത്രീയ സംഘടനകളും അദ്ദേഹത്തെ ബഹുമാനിക്കാൻ തിരക്കുകൂട്ടി. ലീനിയയെ കാണാൻ എന്നും സന്ദർശകർ വന്നിരുന്നു. എല്ലാ ജന്മദിനങ്ങളിലും (മെയ്, 21) ലീനിയ ഒരു സസ്യശാസ്ത്ര പര്യവേഷണം നടത്തുമായിരുന്നു. അതിൽ ശിഷ്യന്മാരും, സന്ദർശകരും, വിരുന്നുകാരുമെല്ലാം നിർദ്ദിഷ്ടവേഷങ്ങളോടെ പങ്കെടുത്തിരുന്നു. ഒരു തരം ''ആഘോഷങ്ങൾ'' പോലെയായിരുന്നു അത്തരം സന്ദർഭങ്ങൾ. യേശുക്രിസ്തു ശിഷ്യന്മാരെ ലോകാന്തരയാത്രക്കിറക്കിയപോലെ, ലീനിയ ശിഷ്യന്മാരെ നാനാദിക്കുകളിലേക്കും അയച്ചു, കടലും മലയും താണ്ടിയ അവർ പ്രകൃതിശാസ്ത്രപഠനം ഒരു മതഭ്രാന്തുപോലെ ലോകം മുഴുവൻ പടർത്തി. പോയവർ പലരും തിരിച്ചുവന്നില്ല. പക്ഷെ അവർ കൊളുത്തിയ ജ്ഞാനദീപം കത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നു.

ഇതിനെല്ലാം കാരണക്കാരനായ ലീനിയ 1778ൽ മരിച്ചു.

സ്വീഡനിലെ രാജാവിനെ, മര്യാദയോർത്തെങ്കിലും ഒന്നു ചെന്നു കാണാതിരുന്നതെന്തേ എന്നു ചോദിച്ചപ്പോൾ ലീനിയ ഒരിക്കൽ പറയുകയുണ്ടായത്രെ—''എന്റെ ചക്രവർത്തിയെപ്പോലും ഞാൻ ചെന്നു കാണാൻ കൂട്ടാക്കിയിട്ടില്ല. എന്നിട്ടു വേണ്ടെ സ്വീഡനിലെ രാജാവ്?''

പണിയെടുക്കുന്നവനെന്തിനു സേവയും ശുപാർശയും വേണം?

സാഡ്കോ (SADKO)-3

ലെനിൻ ഗ്രാഡിലെ ഹൈഡ്രോമെറ്ററിലോജിക്കൽ ഇൻസ്റ്റിട്യൂട്ടിലെ നാല് ''അക്വനാട്ടുകൾ'' കരിങ്കടലിനടിയിലേക്ക് യാത്രയാരംഭിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ യാത്രക്കുപയോഗിക്കുന്ന സാഡ്കോമൂന്നിന് അറുപതു ടൺ ഭാരം വരും. വേണ്ടത്രകാലം ''അക്വനാട്ടുകൾക്ക്'' ആഴിയുടെ അടിത്തട്ടിൽ കഴിയുവാൻ തക്കവെള്ളും, എല്ലാ സുഖസൌകര്യങ്ങളും സാഡ്കോയിൽ സജ്ജമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ഒരു മഹാബുദ്ധിമതി

സർവകലാശാലയിൽ നിന്നു കിട്ടുന്ന ഏററവും വലിയ ബഹുമതിയായ ഡോക്ടർ ബിരുദം സമ്പാദിച്ച ആദ്യത്തെ വനിതയായ ഡൊറോത്തി സുമാർ 1770-ൽ ജർമ്മനിയിലാണു ജനിച്ചതു്. പിതാവു് ചരിത്രപ്രൊഫസ്സറും പണ്ഡിതനും ആയിരുന്ന ആഗസ്റ്റ് വില്യം വോൺഷ്ളോസർ ആയിരുന്നു. സ്ത്രീകൾ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനു് അർഹരല്ല എന്ന ധാരണ, അന്നു ജർമ്മനിയിലും നിലനിന്നിരുന്നു. ഡൊറോത്തിയുടെ പിതാവു് ആ വിശ്വാസക്കാരനായിരുന്നില്ല. മകൾ വളരെ ബുദ്ധിമതിയായിരുന്നു. ഒന്നേകാൽ വയസ്സു മാത്രം പ്രായമുള്ളപ്പോൾ ഡൊറോത്തിക്കു് 87 വാക്കുകൾ ഉച്ചരിക്കുവാൻ കഴിയുമായിരുന്നുവെന്നും പ്രായത്തിൽ കവിഞ്ഞ ധാരണകൾ ഡൊറോത്തിക്കുണ്ടായിരുന്നുവെന്നും പിതാവു് രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

ആറു വയസ്സുള്ളപ്പോൾ ഡൊറോത്തി കണക്കുശാസ്ത്രം പഠിക്കാൻ തുടങ്ങി. പിത്തഗോറസ് സിദ്ധാന്തം വിവരിക്കാൻ ഏഴു വയസ്സുള്ളപ്പോൾ തന്നെ കഴിഞ്ഞിരുന്ന ഡൊറോത്തി, ചരിത്രം സസ്യശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം, ഔഷധശാസ്ത്രം എന്നിവ പഠിക്കാൻ തുടങ്ങി. പല ഭാഷകളും പഠിച്ചു. 16 വയസ്സാകുമ്പോഴേക്കും 10 വിദേശഭാഷകൾ അറിയാമായിരുന്നു. ഗൃഹജോലികളിലും ഡൊറോത്തി പങ്കെടുത്തു. പാചകകല നന്നായി പരിശീലിച്ചു. റോമിലെ പ്രസിദ്ധ പാചകകലാശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ (ആപ്പിഷ്യസ്) തത്വങ്ങൾ ഡൊറോത്തിക്കു് ഹൃദിസ്ഥമായിരുന്നുവത്രെ.

എഴുത്തുപരീക്ഷയിൽ ജയിച്ച ഡൊറോത്തിയെ പ്രസിദ്ധന്മാരായ പല പണ്ഡിതന്മാരും ചേർന്നു പരിശോധിച്ചു. കണക്കു്, ധാതുശാസ്ത്രം, ചരിത്രം, ലത്തീൻ, ശില്പകല എന്നിവയിൽ അവൾക്കുള്ള സാമർത്ഥ്യം മനസ്സിലാക്കുവാൻ ഈ പണ്ഡിതന്മാർ മൂന്നു മണിക്കൂർ നേരം അവളെ തുടർച്ചയായി ഇന്റർവ്യൂ ചെയ്തുവത്രെ. ഈ പരീക്ഷയിലെല്ലാം ജയിച്ചു. ഡൊറോത്തി 1786-ൽ, കേവലം പതിനാറു വയസ്സുള്ളപ്പോൾ, ഡോക്ടർ ഓഫ് ഫിലോസഫി എന്ന ബിരുദം കരസ്ഥമാക്കി. ചരിത്രത്തിൽ ആദ്യമായിട്ടാണു് ഒരു സ്ത്രീക്കു് ഇത്രയും ഉയർന്ന ബിരുദം ലഭിക്കുന്നതെന്നു് പ്രസ്താവിക്കപ്പെടുന്നു.

നാലഞ്ചു വർഷം ഡൊറോത്തി അച്ഛനെ സഹായിച്ചു കഴിഞ്ഞുകൂടി. ഇരുപത്തൊന്നാം വയസ്സിൽ സെനററർ ആയിരുന്ന മത്തായസ് വോൺറോഡിനെ വിവാഹം ചെയ്തു. ഭർത്താവും ഒരുമിച്ചു് ഡൊറോത്തി വിദേശങ്ങളിൽ പര്യടനം നടത്തി. ചെന്നിടത്തൊക്കെ

ജനങ്ങൾ ഡൊറോത്തിയെ ബഹുമാനിക്കുകയും അഭിനന്ദിക്കുകയും ചെയ്തു. ആൻറായിൽ ഹൗഡൺ എന്ന പ്രശസ്ത പ്രതിമാശില്പി അവരുടെ ഒരു പ്രതിമ ഉണ്ടാക്കിയതു് ഇന്നും ഉണ്ടു്.

നെപ്പോളിയൻെറ യുദ്ധകാലത്തു് ഡൊറോത്തിയുടെ നഗരവും ആക്രമിക്കപ്പെട്ടു. അവരുടെ സ്വത്തുക്കൾ നശിക്കുകയും അവർ പാപ്പരായിത്തീരുകയും ചെയ്തു. ആളും മകളും പിന്നെ മകൻ എന്നിങ്ങനെ ഉററവരായ പലരും മരിച്ചു. അവശേഷിച്ച ഏകപുത്രിക്കു് ക്ഷയരോഗം പിടിപെട്ടു. മകളെ രക്ഷിക്കണമെന്ന ആഗ്രഹത്തിൽ കൂടുതൽ നല്ല കാലാവസ്ഥയുള്ള തെക്കൻ ഫ്രാൻസിലേക്കു് ഡൊറോത്തി താമസം മാററി. ദാരിദ്ര്യം ആരോഗ്യഹാനി, മകളുടെ രോഗം എന്നിങ്ങനെ പല ക്ലേശങ്ങളും അവർക്കു് അനുഭവിക്കേണ്ടി വന്നു. ഒടുവിൽ 1825 ജൂലായിൽ ഡൊറോത്തി മരിച്ചു.

ജീവിതം

ജീവിതം ഒരു വെല്ലുവിളിയാണു് — നേരിടുക
ജീവിതം ഒരു സമരമാണു് — പൊരുതുക
ജീവിതം ഒരു സാഹസമാണു് — ധൈര്യപ്പെടുക
ജീവിതം ഒരു ദുഃഖമാണു് — അതിജീവിക്കുക
ജീവിതം ഒരു ദുരന്തനാടകമാണു് — അഭിനയിക്കുക
ജീവിതം ഒരു കടമയാണു് — നിറവേററുക
ജീവിതം ഒരു കളിയാണു് — പങ്കെടുക്കുക
ജീവിതം ഒരു നൂലാമാലയാണു് — കുരുക്കഴിക്കുക
ജീവിതം ഒരു ഗാനമാണു് — ആലപിക്കുക
ജീവിതം ഒരു ശാശ്വതാനുഭൂതിയാണു് — അനുഭവിക്കുക
ജീവിതം ഒരു സന്ദർഭമാണു് — പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക
ജീവിതം ഒരു സ്വപ്നമാണു് — സാക്ഷാത്കരിക്കുക
ജീവിതം ഉരു യാത്രയാണു് — പൂർത്തിയാക്കുക
ജീവിതം ഒരു വാഗ്ദാനമാണു് — പാലിക്കുക
ജീവിതം ഒരു സ്നേഹമാണു് — ആരാധിക്കുക
ജീവിതം ഒരു സൗന്ദര്യമാണു് — അലിഞ്ഞുചേരുക

നമ്മുടെ നദികളിൽ കാണുന്ന ചില വലിയതരം കൂരികൾ (Mystus Seengala, Mystus aor) സ്തനജീവികളെപ്പോലെയല്ലെങ്കിലും സദൃശമായ രീതിയിൽ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് 'പാൽ' കൊടുത്തു വളർത്തുന്നു. നദിയുടെ അടിത്തട്ടിലെ മണലിൽ വൃത്താകാരമായ ഒരു കുഴികുഴിച്ച് അതിലാണ് പെൺകൂരി മുട്ടയിടുന്നത്. ബീജസങ്കലനം നടത്തിയശേഷം ആൺ മത്സ്യം തന്റെ വയർ മുട്ടകളിന്മേൽ അമർത്തി അവയെ വയററത്ത് ഒട്ടിപ്പിടിപ്പിക്കുന്നു. മുട്ടത്തോട് പശമയമുള്ളതായതിനാൽ എല്ലാമുട്ടകളും വേഗത്തിൽ ആൺമത്സ്യത്തിന്റെ വയറ്റത്ത് ഒട്ടിപ്പിടിക്കും. മുട്ടകൾ വിരിയുന്നതുവരെ അവയുംകൊണ്ടാണ് ആൺ മത്സ്യത്തിന്റെ സഞ്ചാരം. കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കും ആൺ മത്സ്യം വേണ്ട സംരക്ഷണം നൽകുന്നു. ഇതിന്റെ വയറിനടിഭാഗത്തുള്ള ചില ഗ്രന്ഥികൾ ഇക്കാലത്ത് പാൽ പോലുള്ള ഒരു സ്രവം ഊററിയുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പാലാണ് കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ആദ്യകാല ഭക്ഷണം.

കൂടുകെട്ടുന്ന മത്സ്യങ്ങൾ

ഇന്ത്യയിലെ ശുദ്ധജലാശയങ്ങളിൽ കുടികയറി പാർപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു വിദേശ മത്സ്യമാണ് ഗൌരാമി (Osphronemus goramy) ജാവക്കാരനായ ഈ മത്സ്യം മുട്ടയിടാനും കുഞ്ഞു വിരിയിക്കാനും ജലസസ്യങ്ങൾകൊണ്ട് മനോഹരമായ കൂടു നിർമ്മിക്കുന്നു. ഒരു വശത്ത് ചെറിയ ഒരു കവാടം മാത്രമുള്ള ഈ കൂടുകൾ പക്ഷികളുടെ കൂടുകളോട് സാമ്യമുള്ളവയാണ്. ആൺ മത്സ്യവും പെൺ മത്സ്യവും കൂടുകെട്ടലിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു, അതിനു ശേഷം പെൺ മത്സ്യം കൂട്ടിൽ മുട്ടയിടുകയും

മത്സ്യ പ്രപഞ്ചം

ബീജസങ്കലനം നടന്നശേഷം മാതാപിതാക്കൾ കൂട്ടിനു് കാവൽ നിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൂട്ടിനുള്ളിലെ മുട്ടകൾക്ക് വേണ്ടത്ര പ്രാണവായു കലർന്ന ജലം ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി അവ ചിറകുകൾവീശി കൂടിന്റെ ഭാഗത്തേക്ക് കൃത്രിമമായ ഒഴുക്കുണ്ടാക്കുന്നത് കാണാം.

കേരളത്തിലെ കരിമീൻ

കേരളത്തിലെ ജലാശയങ്ങളിൽ സർവ്വസാധാരണമായ വരാലുകൾ, കരിമീൻ എന്നിവയും ജനകലാളനം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. വരാലുകൾ (Murrels) ജലാശയത്തിന്റെ ആഴം കുറഞ്ഞതും ജലസസ്യങ്ങൾ നിറഞ്ഞതുമായ ഭാഗങ്ങൾ കൂടുകെട്ടാനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ജലസസ്യങ്ങളും പായലുകളും കൊണ്ടാണ് കൂടു കെട്ടുന്നത്. ഇണ ചേർന്നു് മുട്ടയിട്ടശേഷം മതാപിതാക്കൾ കൂടിനു് കാവൽ നിൽക്കുന്നു. മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു് കുഞ്ഞുങ്ങൾ രണ്ടു മുതൽ നാലിഞ്ചുവരെ വളരുന്നതുവരെ (ഇതിനു് ഏതാണ്ട് ഒന്നര മാസം വേണം) മാതാപിതാക്കൾ അവയ്ക്കു് സംരക്ഷണം നൽകുന്നു. ഇക്കാലങ്ങളിൽ കുഞ്ഞുങ്ങൾ മാതാപിതക്കളിൽ നിന്നു് രണ്ടു വാരയിൽ കൂടുതൽ അകലെ പോകുന്നി

ല്ലാ. എന്തെങ്കിലും അനക്കമുണ്ടായാൽ മാതാപിതാക്കൾ അപകട സിഗ്നൽ കൊടുക്കുകയും കുഞ്ഞുങ്ങൾ രക്ഷാസ്ഥാനങ്ങളിൽ ചെന്നൊളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കരിമീനുകൾ കൂടുണ്ടാക്കുന്നതു് ജലത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന കല്ലുകൾ, ഇഷ്ടികകൾ, മരക്കഷ്ണങ്ങൾ, ചകിരിമടലുകൾ എന്നിവയുടെ താഴെയാണ്. ഇത്തരം വസ്തുക്കളുടെ അടിവശത്തു് അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിൽ അവയുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു കുഴിയാണ് കൂട്. മുട്ടകൾ പരുപരുത്ത വസ്തുക്കളുടെ അടിവശത്തു് ഒട്ടിച്ചു വെക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നതു്. പിന്നീട് ആൺ മത്സ്യവും പെൺമത്സ്യവും കൂടിനു് കാവൽ നിൽക്കുന്നു. മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു കഴിഞ്ഞു ഏതാണ്ട് ഒരു മാസക്കാലത്തേക്ക് കുഞ്ഞുങ്ങൾ മാതാപിതാക്കളുടെ സംരക്ഷണത്തിലായിരിക്കും. മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു് നാലാംദിവസം ആൺമത്സ്യം കൂട്ടിനടുത്തു തന്നെ ആഴം കുറഞ്ഞ ഒരു കുഴിയുണ്ടാക്കി കുഞ്ഞുങ്ങളെ അങ്ങോട്ടുമാററുന്നു. പിന്നീട് ഓരോ ദിവസവും ഓരോ പുതിയ കുഴികളുണ്ടാക്കി കുഞ്ഞുങ്ങളെ അവയിലേക്ക് മാററുന്നതായി കാണുന്നുണ്ട്. പൂച്ച തന്റെ കുഞ്ഞുങ്ങളെ 'ഏഴില്ലം കടത്തുന്നതു' പോലെ. കുഴികളിൽ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ വിസർജ്ജനം വീണ് വൃത്തികേടാകുന്നതുമൂലമായിരിക്കാം ദിവസവും അവയെ പുതിയ കുഴികളിലേക്ക് മാററുന്നതു്. ഇതിനു പുറമേ ബാഹ്യലോകവും ആയി കുഞ്ഞുങ്ങളെ സാവധാനത്തിൽ പൊരുത്തപ്പെടുത്താനും (Acclimatize) ഈ 'ഇല്ലം കടത്തൽ' പ്രയോജനപ്പെടുന്നുണ്ടായിരിക്കണം.

കാവൽ നിൽക്കുന്നു

നമ്മുടെ ജലാശയങ്ങളിൽ സാധാരണമായ ചില വെമ്പിലികൾ (Gobius spp.) മുട്ടയിടുന്നതു് ഒഴിഞ്ഞ കക്കത്തോട് (Empty birvalve shell) കളിലാണ്. മുട്ടകൾക്ക് ആൺമത്സ്യം കാവൽ നിൽക്കുന്നു.

മാക്രോപോഡസ് (Macropodus) എന്ന മത്സ്യം നിർമ്മിക്കുന്ന കൂട് വിചിത്രമാണ്. വായിൽ നിന്ന് ഊറിയുണ്ടാകുന്ന ഒരു തരം പശയും വെള്ളവും ചേർത്തു് അനേകായിരം കുമിളകൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ഇവ തമ്മിൽ ഒട്ടിച്ചു ചേർത്തു് വലിയ കുമിളക്കൂട് (Bubbles-nest) ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലപ്പരപ്പിൽ പൊന്തിക്കിടക്കുന്ന ഈ കുമിളക്കൂട്ടിനകത്താണ് പെൺ മത്സ്യം മുട്ടയിടുന്നതു്. കൂട്ടിനു് ആൺമത്സ്യം കാവൽ നിൽക്കുന്നു.

ഫോലാസ് (Pholas spp) എന്ന മത്സ്യങ്ങൾ മുട്ടകൾക്ക് സംരക്ഷണം നൽകുന്നതു് അവയുടെ മേൽ പാമ്പുകളെ പോലെ ചുററികിടന്നു കൊണ്ടാണ്. കർട്ടസ് (Kurtus) എന്ന വേറൊരു തരം മത്സ്യങ്ങളിൽ ആൺ മത്സ്യത്തിനു് തലയിൽ കൊമ്പുപോലെ ഒരു മുഴയുണ്ടായിരിക്കും. പെൺ മത്സ്യം ഇടുന്ന മുട്ടകൾ ഒരു ജെല്ലി (Jelly) പദാർത്ഥത്തിൽ കുടുങ്ങി മാലപോലെ കിടക്കുന്നു. ഈ മുട്ടകൾ തലയിലുള്ള മുഴയിൽ ചുററിക്കൊണ്ടാണ് ആൺ മത്സ്യം സഞ്ചരിക്കുന്നതു്.

ഓസിലോസ്ക്കോപ്പ്

ഇലക്ട്രോണിനെ കണ്ടിട്ടുണ്ടെന്നവകാശപ്പെടുന്ന ആരെങ്കിലും ഉണ്ടോ? ചന്ദ്രനെ അടുത്തുചെന്നു കണ്ടവരുണ്ടാവാം, പക്ഷേ നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൻേറയും കുടിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൻേറയും എന്നല്ല, പ്രപഞ്ചത്തിലുള്ള ഏതു ഭൗതിക വസ്തുവിൻെറയും മൗലിക ഘടകമായ ഇലക്ട്രോൺ എന്ന ശ്രീമതിയെ (ഊനവൈദ്യുത ചൈതന്യവാഹി) ആരും കണ്ടിട്ടുണ്ടാവില്ല. ഇതുവരെ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിൽ ഏററവും വലുതാകാനുള്ള ശക്തി (Magnifying power) യുള്ള മൈക്രോസ്കോപ്പിനുപോലും, ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ ദൃഷ്ടിഗോചരമാക്കാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. ഒരു ഗ്രാമിൻെറ 1000000 ....(31 പൂജ്യം) ൽ ഒരംശം മാത്രം ഭാരവും ഒരു സെ. മീ ൻെറ 1000000 ...... (13 പൂജ്യം) ൽ ഒരംശം മാത്രം വ്യാസാർദ്ധവും ഉള്ള ഇലക്ട്രോണിനെ കാണുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല തന്നെ. പക്ഷേ, വൈദ്യുതിയുടെ മററു പല സ്വഭാവങ്ങളും പോലെ ഈ ഇലക്ട്രോണിനെയും, അതിൻെറ ചില പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങളുപയോഗിച്ചു മാത്രം കാണാം.

വെള്ളിത്തിര

ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഒരു ധാര, ചില പ്രത്യേക തരം വസ്തുക്കൾ ലേപനം ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു തിരശ്ശീലയിൽ പതിച്ചാൽ, ആ തിരശ്ശീല പ്രകാശമാനമായിത്തീരും. ഈ തത്വം പല ഉപകരണങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വൈദ്യുത കാന്തതരംഗത്തിൽ നിന്നു് ചിത്രങ്ങൾക്കു പുനരവതാരം കൊടുക്കുന്നതിനും, റഡാറിൽ ലക്ഷ്യത്തിൻെറ (target) ഉയരവും ദിശയും ചലനവേഗതയും അളക്കുന്നതിനും മററും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്, ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഈ പ്രത്യേക സ്വഭാവം. ഈ സ്വഭാവമുപയോഗിച്ചുതന്നെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണു ഓസിലോസ്ക്കോപ്പ്— അഥവാ—കാതോഡ് റേ ഓസിലോസ്ക്കോപ്പ്.

ടങ്സ്റ്റൻ

ശുഭ്രതപ്തമായ ഒരു ടങ്സ്റ്റൻ കമ്പിയിൽ നിന്നു ഇലക്ട്രോണുകൾ ബഹിർഗ്ഗമിക്കുന്നു. ഇത്തരം ഇലക്ട്രോണുകളാണ് റേഡിയോയിലുപയോഗിക്കുന്ന വാൽവുകളിൽ പ്രവഹിക്കുന്നതു്. ഇത്തരം ഇലക്ട്രോണുകളെ—അവ പലേ ദിശകളിലുമായിരിക്കും പുറപ്പെടുക—ഒരുമിച്ചു നയിക്കുന്നതു് പരസ്പരം കലപില കൂട്ടുന്ന ഒരു കൂട്ടം നായ്ക്കളെ ചങ്ങലയില്ലാതെ കൊണ്ടുപോകുന്നതിലും പ്രയാസമായിരിക്കും. അപരിചിതരായ രണ്ടു സുന്ദരികൾക്കു് (അ

ല്ലെങ്കിൽക്കൂടി) തമ്മിൽ അടുക്കുവാൻ കഴിയാത്തതു പോലെ, ഈ ഇലക്ട്രോൺ കുമാരികൾക്കും വികർഷണ സ്വഭാവമാണ് ഉള്ളതു്. (സജാതീയ ചൈതന്യവാഹികൾ പരസ്പരം വികർഷിക്കപ്പെടുന്നു.) അതുകൊണ്ടു് ഇലക്ട്രോൺ ധാരയെ കേന്ദ്രീകൃതമാക്കുക എന്നതു് ആയാസകരമായി തോന്നാം. പക്ഷേ ഈ സ്വഭാവമുപയോഗിച്ചുതന്നെ, ഒരു വൈദ്യുതമണ്ഡലത്തിൻെറയോ കാന്തമണ്ഡലത്തിൻെറയോ സഹായത്തോടുകൂടി കൂട്ടം പിരിയുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളെ കേന്ദ്രീകൃത ദിശയിലേക്കു പറഞ്ഞുവിടാൻ സാധിക്കും. അങ്ങനെയുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോൺധാര, സിങ്ക് സൽഫൈഡ്, വെള്ളി, സിങ്ക് ബെറിലിയം, സിലിക്കേററു്, മാംഗനീസ് എന്നീ വസ്തുക്കളുടെ ഒരു മിശ്രിതം ലേപനം ചെയ്ത സ്ഫടികഫലകത്തിൽ പതിച്ചാൽ, പ്രകാശമാനമായൊരു ബിന്ദു ദൃശ്യമാവുന്നു.

തരംഗരൂപം പഠിക്കാൻ

ഓസിലോസ്കോപ്പിൻെറ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഉപയോഗം വൈദ്യുതിയുടെ തരംഗരൂപം പഠിക്കുവാനാണ്. ഇതിനുവേണ്ടി ഒരു ഓസിലോസ്കോപ്പിൽ രണ്ടു തരം ഇലക്ട്രോഡുകളുണ്ടു്. Y–പ്ളേററുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നവ തിരശ്ചീനതലത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ഈ പ്ലേററുകൾക്കു് ഒരു വൈദ്യുതശക്തി (വോൾട്ടേജ്) നൽകിയാൽ, ഇലക്ട്രോൺധാര അധിവൈദ്യുത ഭാഗത്തേക്കു് വ്യതിചലിക്കപ്പെടുന്നു. X–പ്ലേററുകൾ ലംബതലത്തിൽ വെച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവക്കു്, തിരശ്ചീനമായ ദിശയിൽ ഈ വൈദ്യുതബിന്ദുവിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയാം.

Y-പ്ലേററും X-പ്ലേററും

ഒരു തരംഗരൂപം ദർശിക്കണമെങ്കിൽ Y–പ്ലേററുകൾക്കു് ഈ താംഗരൂപവും X–പ്ലേററുകൾക്കു് അറക്കവാൾ രീതിയിലുള്ള (Saw Tooth Wave) വൈദ്യുതതരംഗവും നൽകിയാൽ മതി. ഏററവും ലളിതമായൊരുപയോഗമാണിതു്. ഓസിലോസ്കോപ്പു്, ഇന്നു് മനുഷ്യമസ്തിഷ്കത്തിൻെറയും ഹൃദയത്തിൻെറയും വൈദ്യുത പ്രവർത്തനം പഠിച്ചു് രോഗനിർണ്ണയത്തിനും മററും ഡോക്ടരെ സഹായിക്കുന്നതിനു പുറമെ ഗവേഷണത്തിനും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

ഡോക്ടർമാരുടെ ശ്രദ്ധക്ക്

1965 ഒക്ടോബർന്നും 1969 ജൂലായിക്കും ഇടയിൽ ഇന്ത്യയിലെ ഗ്രാമങ്ങളിൽ യാതൊരുതരം വൈദ്യസഹായവുമേൽക്കാതെ 6880 പേർ മരിച്ചുവെന്നു ഔദ്യോഗികമായി പ്രഖ്യാപിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇൻന്ത്യൻ റജിസ്ട്രാർ ജനറൽ നടത്തിയ സാമ്പിൾ സർവെയിൽ 12, 796 മരണങ്ങളെപ്പററി അന്വേഷിച്ചതിൽ 56. 8% വൈദ്യസഹായം ലഭിക്കാതെ കണ്ടുള്ളതാണെന്നു വ്യക്തമായിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ 28% ശിശു മരണമാണു (1 വയസ്സിനു മുമ്പുള്ള മരണം).
നാട്ടിൻപുറങ്ങളിലേക്കു നമ്മുടെ പുതിയ തലമുറ ഡോക്ടർമാർ കടന്നു ചെല്ലേണ്ടുന്നതിൻെറ ആവശ്യകത ഇതു വ്യക്തമാക്കുന്നു.

ഉരച്ചാൽ കത്തുന്ന ലോഹസങ്കരങ്ങൾ

സിഗററു ലൈററിൽ ഇടുന്ന കല്ല് നാം എല്ലാവരും കണ്ടിട്ടുണ്ട്. അത് എന്താണെന്ന് ആലോചിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അത് ഒരു ലോഹസങ്കരമാണ്. അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രധാന ലോഹം സീറിയവും.

ഒരു പരുപരുത്ത പ്രതലത്തിൽ ഉരസുകയോ, ഊഷ്മാവ് ചെറുതായൊന്നു വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്താൽ കത്തുന്ന പല വസ്തുക്കളുമുണ്ട്. ഫോസ്ഫറസ് മൂലകവും, ഫോസ്ഫറസ് ബോറോൺ, സിലിക്കോൺ തുടങ്ങിയവയുടെ ഹൈഡ്രജൻ സംയുക്തങ്ങളും സിങ്ക് ഡൈമീതൈൽ എന്ന സംയുക്തവുമെല്ലാം ഇതിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഇങ്ങനെയുള്ള വസ്തുക്കളെ ഇംഗ്ലീഷിൽ പൈറോഫോറിക് വസ്തുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു. ചില ലോഹസങ്കരങ്ങൾക്കും ഈ ഗുണമുണ്ട്. ഇത്തരം ലോഹസങ്കരങ്ങൾ ആദ്യമായി കണ്ടതു് 1930ൽ എ. വോൺ വെൽബാഷ് (A. Von Wels bach) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. പെട്രോമാക്സിന്റെ മാൻറിൽവ്യവസായത്തിൽ ആവശ്യമില്ലാതെ തള്ളിക്കളയുന്ന വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും അപൂർവ്വലോഹങ്ങൾ (Rare Earths) കിട്ടുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾക്കിടയ്ക്കാണ് അദ്ദേഹം ഇതു കണ്ടതു്.

ഇരുമ്പ്, കോബൾട്ട്, നിക്കൽ തുടങ്ങിയ ലോഹങ്ങളുമായി സീറിയം ലോഹം ഒരു സങ്കരമുണ്ടാക്കുമ്പോൾ അതിന് ഒരു പ്രത്യേക ഗുണം സിദ്ധിക്കുന്നതായി അദ്ദേഹം കണ്ടു. അതായതു് ഒരു പരുത്ത പ്രതലത്തിൽ ഈ സീറിയം ലോഹസങ്കരം ഉരസ്സുമ്പോൾ അതു് സ്ഫുരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതായിക്കണ്ടു. ആ സ്ഫുരണങ്ങൾ വിളക്കുകളും സിഗററുകളും കത്തിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാമെന്നും കണ്ടു. ഇന്ന് സാധാരണയായി ഈ ലോഹസങ്കരം ഒരു ചെറിയ ദണ്ഡുപോലെയാക്കി ആ ദണ്ഡ് പരുത്ത ഒരു സ്റ്റീൽ ചക്രത്തിൽ ഉരസിയാണ് തീയുണ്ടാക്കുന്നതു്. ഈ തീയ് പെട്രോളിലോ മറേറാ മുക്കിയപഞ്ഞിയിലേക്കു് പടർത്തിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്, ഇതു പോലെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ കോൾഗ്യാസ് കത്തിക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

ഇത്തരം ലോഹസങ്കരങ്ങളിൽ സീറിയത്തോടൊപ്പം ചേരുന്ന മററു ലോഹങ്ങൾ ലന്താനം, സമേറിയം, യിററ്റിയം, (Yttrium) തുടങ്ങിയവയും, അലുമിനിയം, കാഡ്മിയം, സിങ്ക്, മാംഗനീസ്, മഗ്നീഷ്യം, കോബാൾട്ട് തുടങ്ങിയവയുമാണ്,

ഉരച്ചാൽ കത്തുന്ന ലോഹ സങ്കരങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് മിഷ്

ലോഹം (Misch metal) ഇതിൽ സീറിയം, ലന്താനം, യിററ്റിയം തുടങ്ങിയവയും, ചില അപൂർവ്വലോഹങ്ങളും ഇരുമ്പും ഉണ്ട്. ചവറയിലെയും മണവാളക്കുറിച്ചിയിലേയും ധാതു മണലിലെ മോണസൈററിൽ നിന്നും, തോറിയം നീക്കം ചെയ്തിട്ട് കിട്ടുന്ന അവശിഷ്ടത്തിൽ നിന്നും ഇതു് ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്. തോറിയം ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന ഗ്യാസ് മാൻറിൽ വ്യവസായത്തിൻെറ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നും ആണ് ഇതു് സാധാരണ നിർമ്മിക്കുന്നതു്. മിഷ് ലോഹത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചില ലോഹങ്ങളുടെ ഏകദേശ ഘടനയാണ് താഴെ കൊടുക്കുന്നതു്.

സീറിയം—

40 മുതൽ 50 വരെ ശതമാനം

ലന്താനം—

20 മുതൽ 40 വരെ ശതമാനം

യിററ്റിയം— 1 ശതമാനം

ബാക്കി അപൂർവ്വ ലോഹങ്ങളും ഇരുമ്പും.

ഇത്തരത്തിലുള്ള മററൊരു ലോഹ സങ്കരമാണ് ഓർമെററൽ (Auer metal) അതിൽ

ഇരുമ്പ്	35%
സീറിയം	35%
ലന്താനം	24%
യിററ്റിയം	3%

ഇന്ന് വളരെയധികം പ്രചാരത്തിലിരിക്കുന്ന ഒന്നാണ് സിഗററു് ലൈറ്ററുകൾ. ഈ ഉരച്ചാൽ കത്തുന്ന ലോഹ സങ്കരങ്ങൾ ഇനിയും നമ്മുടെ നിത്യോപയോഗത്തിനു് പ്രയോജനപ്പെട്ടുമെന്നു് നമുക്കു പ്രത്യാശിക്കാം.

അണു വൈദ്യശാസ്ത്രം

ഭാഭാ അറോമിക് റിസർച്ച് സെൻററിൻെറ ഡയരക്ടർ ശ്രീ എച്ച് എൻ. സെത്ന, ഡോക്ടർമാരോടു ന്യൂക്ലിയാർ വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൻെറ വെല്ലുവിളി സ്വീകരിക്കാനും റേഡിയോ ഐസോടോപ്പുകളെ ചികിത്സോപാധിയായി സ്വീകരിക്കാനും അഭ്യർത്ഥിച്ചിരിക്കുന്നു. ലോകമെങ്ങും അണു വൈദ്യശാസ്ത്രം വികസിക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ മെഡിക്കൽകോളേജുകളിൽ അതിനെ വേണ്ടത്ര അംഗീകരിച്ചിട്ടില്ല. എക്സ്-റേയെ സഹായിക്കാൻ റേഡിയോ ഐസോടോപ്പുകൾക്കു കഴിയും. അമേരിക്കയിൽ 8000 അണു വൈദ്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുണ്ട്. ബ്രിട്ടൻ 1971 ആവുമ്പോഴേക്കും നൂറുക്കണക്കായി ന്യൂക്ലിയാർ മരുന്നുകൾ മാർക്കററിലിറക്കും. സോവിയററുയൂണിയനിലും ഈ രംഗത്തു വലിയ പുരോഗതി നേടിയിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിലൊ? ദൽഹിയൂനിവർസിററി മാത്രമേ റേഡിയേഷൻ മെഡിസിനിൽ ഒരു ഡിപ്ലോമാ കോഴ്സെങ്കിലും നടത്തുന്നുള്ളൂ. വമ്പിച്ച സാധ്യതകളെ വേണ്ടവിധം ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുകയാണല്ലോ നമ്മുടെ നേതൃത്വത്തിൻെറ പൊതുഗുണം!

അരിസ്റ്റോട്ടിൽ

ഏതാണ്ട് രണ്ടായിരത്തിൽപരം വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ്, മഹാപദ്മനന്ദൻ മഗധ രാജ്യം ഭരിച്ചിരുന്ന കാലത്തു ഗ്രീസിലെ മാസിഡോൺ ഭരിച്ചിരുന്നതു് മഹാനായ അലക്സാണ്ടറുടെ പിതാവായിരുന്ന (അമിൻറാസ്). അന്ന് മാസിഡോണിലെ ഭിഷഗ്വരന്മാരിൽ പ്രധാനിയും കൊട്ടാരവൈദ്യനുമായിരുന്നു നിക്കോമാക്കസ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഭാര്യ ഫേസ്റ്റിയാസ് ത്രേസിലെ സ്റ്റാഗിറ എന്ന സ്ഥലത്തു വച്ച് ബി. സി. 384–ൽ, ഒരു ആൺകുഞ്ഞിനെ പ്രസവിച്ചു. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ എന്ന് പിന്നീട് വിഖ്യാതി നേടിയ കുട്ടിയാണതു്.

പിന്നീട് അലക്സാണ്ടർ രാജകുമാരന്റെ ഗുരുവായിത്തീർന്ന അരിസ്റ്റോട്ടിൽ അലക്സാണ്ടറെ പഠിപ്പിക്കേണ്ടതൊക്കെ പഠിപ്പിച്ചു. അന്നുതന്നെ അലക്സാണ്ടരുടെ ഉന്നം ലോകജേതാവാകണം എന്നതായിരുന്നു. ഗുരുവിന്റെ ലക്ഷ്യം തന്റെ ശിഷ്യൻ കരകൾകീഴടക്കുമ്പോൾ താൻ വിജ്ഞാനസാഗരത്തിന്റെ മറുകരയിലെത്തണം എന്നതായിരുന്നു. ഈ യത്നത്തിൽ അന്നുവരെ അറിയപ്പെട്ട അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ഒരു ബാലനായിരിക്കുമ്പോൾ തന്നെ നിക്കോമാക്കസ് മരിച്ചു. അമ്മയുടെ നിഷ്കർഷയിലും ലാളനയിലും വളർന്ന ആ ബാലനെ അവന്റെ അച്ഛനേപ്പോലെ പേരും പെരുമയുമുള്ള ഒരു ഭിഷഗ്വരനാക്കിത്തീർക്കണമെന്നായിരുന്നു ഫേസ്റ്റിയാസ് ആഗ്രഹിച്ചതു്. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ശുക്ലപക്ഷ ചന്ദ്രനെപ്പോലെ വളർന്നുകൊണ്ടിരുന്നു. 18–ാമത്തെ വയസ്സിൽ അദ്ദേഹം ആതെൻസിൽ പോകുകയും അവിടെ അന്നുണ്ടായിരുന്ന സുപ്രസിദ്ധ ചിന്തകനായ പ്ലേറ്റോയുടെ അക്കാദമിയിൽ ചേർന്നു പഠിക്കുകയും ചെയ്തു.

അന്നത്തെ ആതൻസിലെ അക്കാദമി ഇന്നത്തെപ്പോലെയായിരുന്നില്ല. ഇന്നു മഹാസൗധങ്ങളിലല്ലെങ്കിൽ വിദ്യാഭ്യാസം നടക്കുകയില്ലെന്ന നിലവരെ ആയിട്ടുണ്ട്. കെട്ടിടങ്ങളാണ് ഇന്നത്തെ വിദ്യാഭ്യാസകേന്ദ്രങ്ങളുടെ യോഗ്യതയും മഹിമയും നിശ്ചയിക്കുന്നതു്. പഠിപ്പിക്കുന്നവരോ, പഠിക്കുന്നവരോ. പഠിച്ചിരുന്നവരോ അല്ല. പ്ലേറ്റോയുടെ അക്കാദമിയിലുണ്ടായിരുന്നതു് മരത്തണൽമാത്രം. വിശ്വകവി രവീന്ദ്രനാഥടാഗോർ ശാന്തിനികേതനിലെ വൃക്ഷത്തണലുകളിലിരുന്നാണ് പഠിപ്പിച്ചിരുന്നതു്. പ്ലേറ്റോ പഠിപ്പിച്ചിരുന്ന സ്ഥാപനത്തിനു് അക്കാദമി എന്ന പേരു ലഭിച്ചു. ഇന്ന് എല്ലാ സരസ്വതീക്ഷേത്രങ്ങളേയും അക്കാദമിയെന്നു പറയാവുന്നതാണ്.

പ്ലേറ്റോയുടെ ഉത്തമശിഷ്യനായിരുന്ന അരിസ്റ്റോട്ടിൽ—പ്ലേറ്റോയുടേയും അ

രിസ്റ്റോട്ടിലിന്റേയും ബന്ധം കാലക്രമേണ ഒരു സുഹൃൽബന്ധമായി മാറി. പഠനം പൂർത്തിയായിട്ടും അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ഗുരുഭൂതനെ വിട്ടുപോയില്ല. ബി. സി. 347–ൽ പ്ലേറ്റോ മരിക്കുന്നതുവരെ അരിസ്റ്റോട്ടിൽ കൂടെത്തന്നെയുണ്ടായിരുന്നു. ഇതേ കാലത്താണ് അരിസ്റ്റോട്ടിൽ തന്റെ ഗ്രന്ഥരചന ആരംഭിച്ചതും പേരുകേട്ട തത്വചിന്തകനായിത്തീർന്നതും. തർക്കശാസ്ത്ര (ലോജിക്ക്)ത്തെപ്പറ്റി ആദ്യം ഗ്രന്ഥമെഴുതിയത് ഇദ്ദേഹമാണ്. ലോജിക്കിനെ ശാസ്ത്രങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രം എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. തന്മൂലം അരിസ്റ്റോട്ടിലിനേയും ശാസ്ത്രങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാവെന്നു വിളിക്കുന്നു.

അന്നു് ലെസ്ബോസ് ദ്വീപിനടുത്തു്, ഏഷ്യാമൈനറിന്റെ തീരത്തു് ഹെർമിയാസ് എന്ന ഒരു രാജാവു് ഒരു ചെറുരാജ്യം ഭരിച്ചിരുന്നു. പ്ലേറ്റോയുടെ മരണശേഷം അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ഇദ്ദേഹത്തിന്റെ സേവനത്തിലായി. ആ രാജാവിന്റെ ഭാഗിനേയിയെ വിവാഹം കഴിച്ചു. ലെസ്ബോസിൽ അദ്ദേഹം അഞ്ചു വർഷം താമസിക്കുകയും ജന്തുക്കളെ സംബന്ധിച്ചു—പ്രത്യേകിച്ചു് മത്സ്യങ്ങളേയും കടൽജീവികളേയും സംബന്ധിച്ച്—പഠനം നടത്തുകയും ചെയ്തു. ഈ പഠനങ്ങൾ 19 കൃതികളിലൂടെ അദ്ദേഹം ലോകത്തിനു നൽകി. ഈ പഠനങ്ങളാണ് ഇന്നത്തെ ജീവശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രാരംഭം കുറിച്ചതു്.

മണ്ണുമാന്തിയന്ത്രങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ടയറിന്റെ ഭാരം ഉദ്ദേശം 600 കിലോഗ്രാമോളം വരും. ഓരോ ടയറിനും ഇരുപതിനായിരം രൂപയോളം വില വരും. ഒരു പുതിയ ഫിയററുകാറിന്റെ വില!

ഒരു പ്രാപ്പിടിയൻ പക്ഷിക്ക് വളരെ ഉയരത്തിൽനിന്നുതന്നെ വ്യക്തമായ കാഴ്ച ലഭിക്കുന്നു. അവയുടെ ദൃഷ്ടിപടലത്തിൽ കാഴ്ചക്ക സഹായിക്കുന്ന കോശങ്ങൾ ഞെരുങ്ങിയിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണിതു സാധിക്കുന്നതു്. ഏററവും കാഴ്ചശക്തിയുള്ള ഒരു പോയിൻറിൽ ഉദ്ദേശം ഒന്നര ദശലക്ഷം കോശങ്ങളുണ്ടാകും. മനുഷ്യനാകട്ടെ അത്തരം ഒരു പോയിൻറിൽ 200,000 കോശങ്ങൾ മാത്രം.

ഒരു മനുഷ്യന്റെ ശരീരത്തിൽ അൻപതിനായിരം തുള്ളി രക്തമുണ്ട്. ഓരോ തുള്ളിയിലും നാനൂറു് കോടി കോശങ്ങളും. രക്തനാളികളിലൂടെ 89,000 മൈൽ ദൂരം ശരീരത്തിലുള്ളിൽ രക്തം സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഈ രക്തസഞ്ചാരം നിലനിർത്തുവാൻ ഹൃദയം ഓരോ മിനിട്ടിലും എഴുപതുപ്രാവശ്യം വീതം മിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ബുദ്ധി എത്രവേഗം പ്രവത്തിക്കുന്നു

1. (a) P, V. അക്ഷരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 1, 2, 3 എന്ന വിധത്തിലാണ് കൂടുന്നതു്

(b) ണി, ഋ. ഒന്നിടവിട്ടു് സ്വരാക്ഷരങ്ങളും, അനുസ്വാരങ്ങളുടെ ഇകാരവും മാറി മാറി വരുന്നു.

(c) —20, —28, എട്ടുവീതം കുറഞ്ഞുവരുന്നു.

(d) ഘി, ങ്ങ. കവർഗ്ഗത്തിൽ പടിപ്പടിയായി സ്വരചിഹ്നങ്ങൾ ചേർക്കുക.

(e) 36, 49. പ്രകൃത്യായുള്ള അക്കങ്ങളുടെ വർഗ്ഗങ്ങൾ.

(f) ല, ഏ. സ്വരങ്ങൾ അവരോഹണക്രമത്തിലും മദ്ധ്യമങ്ങൾ (യ ര ല വ മുതലായവ) ആരോഹണക്രമത്തിലും മാറിമാറി വരുന്നു.

2. (a) കുതിര; കൊമ്പില്ലാത്ത ഒരു മൃഗം

(b) 78. ബാക്കിയെല്ലാം വർഗ്ഗങ്ങളാണ്.

(c) 9. മററുള്ളവയെല്ലാന്നും ഹാര്യഘടകങ്ങൾ ഇല്ല. Prime Numbers.

(d) ഏപ്രിൽ. ബാക്കിയെല്ലാ മാസത്തിനും മുപ്പത്തിയൊന്നു ദിവസങ്ങൾ ഉണ്ടു്.

(e) കോഴിക്കോട്. മറെറല്ലാം സംസ്ഥാന തലസ്ഥാനങ്ങളാണ്.

(f) ഓക്സിജൻ. വാതകം ഇതൊന്നേ ഉള്ളൂ.

(g) കാലം. ബാക്കിയെല്ലാ വാക്കുകളും സ്വരാക്ഷരത്തിൽ തുടങ്ങുന്നവയാണ്.

3. പോർട്ടുഗൽ മാത്രം ദ്വീപല്ല. ബാക്കിയുള്ളവ സിലോൺ, ബോർണിയോ, ഐസ്ലാൻഡ്, ടാസ്മേനിയാ എന്നിവയാണ്.

സ്കോർ

1, 2, എന്നീ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഓരോ ശരിയായ ഉത്തരത്തിനും ഈരണ്ടു മാർക്കുവീതം നൽകുക. ചോദ്യം 3–ന്നു 9 മാർക്കും.

30–35–അതിബുദ്ധിമാൻ
25–29–ബുദ്ധിമാൻ
20–24–മോശമില്ല
20–ലും താഴെ–കൂടുതൽ പരിശ്രമിക്കണം

